ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧПУ 2Р22
для управления токарным станком
модели 16К20ФЗ С32

РУКОВОДСТВО ОПЕРАТОРА

589.0109.00036-01 34 01

(технические условия)

I. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Программное обеспечение для станка I6К20Ф3 С32 с УЧПУ типа 2Р22 предназначено для обслуживания внешних устройств ввода-вывода, редактирования управляющей программы с пульта управления, поиска нужного кадра, набора управляющей программы и её отработки, расчет циклов обработки, выдачи управляющих воздействий на технологическое оборудование. В программном обеспечении предусмотрена диагностика основных блоков по включению устройства и в режиме "Тест", индикация показаний датчиков и обменных входных и выходных сигналов электроавтоматики станка в режиме "Тест".

2. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Для выполнения программы необходим следующий состав аппаратурных средств:

I) УЧПУ типа 2Р22, распределение обменных сигналов которого по контактам разъемов X1-X5 устройства соответствуют приложению I;

2) станок токарный модели I6К20Ф3 С32 или аналогичный ему станок, алгоритмы работы электроавтоматики которого соответствуют приложению 2;

3) перемычки коммутационного поля субблока 8В-454 установленные в соответствии с приложением 3.

3. ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММЫ

3.I. Включите входной автомат.

3.2. Через несколько секунд на экране БОСИ высвечивается ДИАГНОСТИКА УЧПУ 2Р22 ПО 00036-01, при этом проводится проверка основных блоков устройства 2Р22. По окончании проверки устройство готово к работе в режиме "Ручное управление". Этот режим описан в п.4.9.

4. ПОРЯДОК РАБОТЫ

4.1. Общие положения

4.1.1. При правильном включении устройства (есть напряжение на всех выходах стабилизаторов) на приборном блоке зажигается светодиод ⏻, на пульте управления устройства зажигается сигнализация над клавишей ◎, а на экране блока ЕССИ высвечивается ДИАГНОСТИКА УЧПУ 2Р22 ПО 00036-01. По окончании диагностического теста (через 4-5 после включения устройства) на пульте управления устройства зажигается светодиод над клавишей ✋, а на экране БОСИ высвечивается РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ.

При отсутствии напряжения на выходе одного из стабилизаторов светодиод ⏻ на приборном блоке не зажигается.

При выявлении неисправности диагностическим тестом на экране БОСИ высвечивается ДИАГНОСТИКА УЧПУ 2Р22 ПО 00036-01 и вид неисправности в соответствии с п.5.2. Для продолжения работы нажмите клавишу ⏭. В случае, если других неисправностей нет, то установится режим ручного управления. В случае, если имеются другие неисправности, то опять на экране БОСИ высвечивается ДИАГНОСТИКА УЧПУ 2Р22 ПО 00036-01 и вид неисправности. Нажимайте клавишу ⏭ до тех пор, пока не установится режим ручного управления. Устраните выявленные неисправности в соответствии с п.5.2.

При обнаружении искажений в памяти на экране БОСИ высвечивается ТП ВВЕСТИ или К ВВЕСТИ, или Р ВВЕСТИ. В этом случае, а также когда необходимо прервать проверку по тесту при обнаружении неисправности, нажмите клавишу ⏹. При этом устанаьливается режим "Ручное управление". Для очистки памяти нажмите клавишу ⌫ в режимах "Ввод" и "Ввод констант". Возобновить проверку по тесту можно в ре-

4.I.2. Если при включении устройства в нижней части экрана блока ЕССИ высвечивается I73000*, то включите устройство, откройте блок приборный и установите переключатель режима работы ЭВМ "Электроника 60 М" в положение (программа), а затем включите устройство.

Примечание: Для прерывания программного режима при наладочных работах выполнить п.4.II.5 или переключатель режимов работы установить в положение (пульт).

4.I.3. Перед началом эксплуатации устройства ознакомьтесь с символами, нанесенными на клавиши пульта управления (табл.I).

Таблица I

Символ	Значение символа
	ПОИСК КАДРА (ОСТАНОВ ПО КОНЦУ КАДРА) со световой индикацией
	ВВОД КОНСТАНТ со световой индикацией
	АВТОМАТ со световой индикацией
	РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ со световой индикацией
	ВВОД со световой индикацией
	ВЫВОД со световой индикацией
	ТЕСТ со световой индикацией
	НОСИТЕЛЬ ИНФОРМАЦИИ со световой индикацией
	СДВИГ КАДРА
	СДВИГ ФРАЗЫ
	ЧИСТКА
	НАЧАЛО ПРОГРАММЫ (КОРРЕКЦИЯ)

Продолжение **табл.I**

Символ	Значение символа
	СБРОС ПАМЯТИ
	ВВОД ПО ОБРАЗЦУ
	ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ со световой индикацией
	ФИКСИРОВАННАЯ ТОЧКА СТАНКА со световой индикацией
	ПУСК со световой индикацией
	СТОП со световой индикацией
	ВОЗВРАТ КАРЕТКИ
	ВВОД ДАННЫХ (ПЕРЕВОД СТРОКИ)

4.I.4. Не допускается бесконтрольное манипулирование клавиатурой пульта управления при включенном устройстве. Для ознакомления с работой клавиатуры требуется определенное время. Изучение приемов работы в различных режимах следует проводить в последовательности, приведенной в настоящей инструкции.

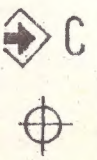
Клавиши, действие которых продолжается после их отпускания, имеют световую сигнализацию (светодиоды).

Клавиши выбора основных режимов имеют зависимое включение.

Одновременно действует только одна из них, нажатие на одну из них отменяет действие другой. Действие остальных клавиш, имеющих световую сигнализацию, отменяется повторным нажатием, переходом в такой основной режим, в котором действие этой клавиши запрещается или окончанием режима.

Соответствие действующих клавиш основным и вспомогательным режимам работы устройства приведено в табл.2.

Таблица 2

Основной режим		Вспомогательный режим		Надпись на первой строке БОСИ	Функция устройства, выполняемая в данном режиме
Действующая клавиша	Режим работы	Действующая клавиша	Режим работы		
	Автомат	-	-	АВТОМАТ	Обработка детали по программе
			Покадровая отработка	ПОКАДРОВЫЙ	Обработка детали по программе с остановками в конце кадра
	Ручное управление	-	-	РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ	Работа от мнемонической рукоятки и штурвалов. Набор кадров и их отработка. Составление программы по образцу
			Выход в фиксированную точку станка	РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ Ф П	Привязка системы отсчета к станку
			Полуавтоматический ввод констант	ВВОД КОНСТАНТ ПОЛУАВТ	Полуавтоматический ввод в память плавающего нуля и вылетов инструмента
			Полуавтоматический ввод исходного положения	ВВОД КОНСТАНТ ПОЛУАВТ	Полуавтоматический ввод в память исходного положения
			Выход в исходное положение	РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ И П	Непосредственный выход в исходное положение

Продолжение табл.2

Основной режим		Вспомогательный режим		Надпись на первой строке БОСИ	Функция устройства, выполняемая в данном режиме
Действующая клавиша	Режим работы	Действующая клавиша	Режим работы		
	Ввод	-	-	ВВОД ПРОГРАММЫ	Ввод программы с пульта управления, индикация и редактирование технологических программ
		C	Ввод констант	ВВОД КОНСТАНТ	Ввод, индикация и редактирование вылетов инструмента, плавающего нуля, исходного положения параметров станка
			Поиск кадра	ПОИСК КАДРА	Поиск необходимого номера технологической программы и его индикация
			Внешний носитель - магнитная лента	ВВОД ПРОГРАММЫ МЛ	Ввод технологической программы с магнитной ленты по первому нажатию клавиши после нажатия клавиши
			Внешний носитель - перфолента	ВВОД ПРОГРАММЫ ПЛ	Ввод технологической программы с перфоленты по второму нажатию клавиши после нажатия клавиши
	Вывод		Внешний носитель магнитная лента	ВЫВОД МЛ	Вывод программы на магнитную ленту по первому нажатию клавиши после нажатия клавиши
			Внешний носитель перфолента	ВЫВОД ПЛ	Вывод программы на перфоленту по второму нажатию клавиши после нажатия клавиши

Продолжение табл.2

Основной режим		Вспомогательный режим		Надпись на первой строке БОСИ	Функция устройства, выполняемая в данном режиме
Действующая клавиша	Режим работы	Действующая клавиша	Режим работы		
	Тест		Диагностика	ТЕСТ ДИАГНОСТИКА	Проверка работоспособности устройства по тестам, заложенным в программном обеспечении
			Внешний носитель магнитная лента	ТЕСТ М Л	Ввод тестов с магнитной ленты по первому нажатию клавиши после нажатия клавиши
			Внешний носитель перфолента	ТЕСТ П Л	Ввод тестов с перфоленты по второму нажатию клавиши после нажатия клавиши
			Индикация электроавтоматики станка	ТЕСТ	Индикация датчиков и состояния обменных сигналов на входных (X1, X2, X3) и выходных (X4, X5) разъемах устройства
			Сброс индикации электроавтоматики станка	ТЕСТ	Сброс индикации датчиков и состояния обменных сигналов

4.I.5. Для обеспечения возможности обработки детали необходимо осуществить следующие операции:

I) привязку устройства к параметрам станка в соответствии с п.4.2;

2) привязку системы отсчета к станку - п.4.3;

3) привязку инструмента к системе отсчета - п.4.4;

4) привязку системы отсчета к детали - п.4.5.

4.2. Привязка устройства к параметрам станка.

Привязка устройства к параметрам станка осуществляется согласно п.4.7.I8 (пункт выполняется, если устройство включается впервые или при высвечивании на экране БОСИ Р ВВЕСТИ?).

4.3. Привязка системы отсчета к станку.

4.3.I. Привязка системы отсчета к станку производится по следующей методике:

I) нажмите клавиши и , при этом над ними зажигаются светодиоды, а на первой строке БОСИ высвечивается РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ФП;

2) нажмите клавишу , при этом начинается движение по координате X. Направление движения - от оси шпинделя к оператору. По достижении положения, определяемого конечными выключателями, движение по координате X прекращается и начинается движение по координате Z в направлении к шпинделю. При достижении положения, определяемого конечными выключателями, движение по координате Z прекращается (рис.I). Одновременно выключается сигнализация над клавишей , а на четвертой и пятой строках БОСИ высвечиваются цифры, которые характеризуют координаты режущей кромки инструмента относительно НУЛЯ ДЕТАЛИ.

В процессе отработки действует клавиша , после нажатия на которую движение прекращается. Продолжение отработки начинается по второму нажатию на клавишу .

4.4. Привязка инструмента к системе отсчета

4.4.I. Привязка инструмента к системе отсчета производится после выполнения действий по пп.4.2, 4.3, 4.6.2.

Схема привязки системы отсчёта к станку.

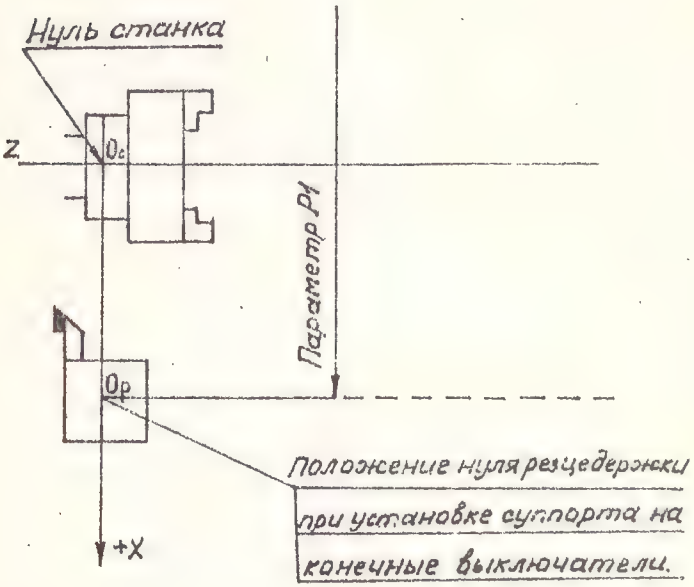


Рис. 1

4.4.2. В случае, если в резцедержке нет хотя бы одного инструмента с известными вылетами, то привязка выполняется по следующей методике :

I) введите плавающий нуль, равный нулю (согласно п.4.7.I4) и вылеты инструмента, с которого начинается привязка, равные нулю (согласно п.4.7.I6) ;

2) установите режим "Полуавтоматический ввод констант" ;

3) введите требуемые значения T, S и F и нажмите кнопку . При этом происходит перемещение в исходное положение, установка требуемой позиции резцедержки и запуск шпинделя ;

4) пользуясь мнеморукояткой и штурвалами, производите обточку цилиндрической части заготовки ;

5) отведите инструмент по координате Z , не изменяя его положения по координате X,и выключите шпиндель нажатием на клавишу ;

6) произведите измерение диаметра обточенной части заготовки и введите эту величину под адресом X. При этом на седьмой строке экрана БОСИ высветится введенная величина ;

7) нажмите клавишу . При этом на шестой строке экрана БОСИ высветится номер инструмента и вычисленное значение вылета инструмента по координате X, например, T0I X I05, 64 ;

8) включите шпиндель путем нажатия на клавишу и произведите обточку торца заготовки ;

9) отведите инструмент по координате X, не изменяя его положения по координате Z , и выключите шпиндель нажатием на клавишу ;

I0) введите показание текущего значения по координате Z (показание на пятой строке экрана БОСИ). При этом на седьмой строке экрана высветится введенная величина ;

II) нажмите клавишу . При этом к информации на шестой строке прибавится информация о вычисленном значении вылета инструмента по координате Z , например, T0I X I05, 64 Z 0 ;

I2) нажмите клавишу . При этом значения вылетов инструмента записываются в память и с шестой строки стираются ;

I3) введите значение плавающего нуля путем нажатия на клавишу (на шестой строке экрана БОСИ высветится значение плавающего нуля), а затем клавишу . При этом значение плавающего нуля записывается в память и с шестой строки экрана БОСИ стирается. Текущее значение по координате Z станет равным нулю, а на восьмой строке экрана БОСИ высветится значение плавающего нуля ;

I4) установите в рабочую позицию следующий инструмент путем набора соответствующего значения T и нажатия на клавишу . При этом производится перемещение в исходное положение, смена инструмента и запуск шпинделя ;

I5) произведите привязку инструмента по методике п.4.4.2.4-4.4.2.I2. При выполнении п.4.4.2.8 обточку торца заготовки производить не следует, а только необходимо коснуться торца заготовки . При выполнении п.4.4.2.I0 введите значение плавающего нуля (восьмая строка экрана) .

4.4.3. В случае, если в резцедержке имеется инструмент с известными вылетами, то привязка нового инструмента выполняется по следующей методике :

I) осуществите привязку системы отсчета к детали (согласно п.4.5) с инструментом, привязанным к системе отсчета ;

2) выполните действия по п.4.4.2 перечисления I4 и I5 .

4.5. Привязка системы отсчета к детали .

4.5.I. Привязка системы отсчета к детали производится после выполнения действий по пп.4.3 и 4.4 по следующей методике :

I) установите режим "Полуавтоматический ввод констант";

2) установите инструмент, привязанный к системе отсчета в рабочую позицию;

3) отработайте требуемые значения скорости подачи, скорости шпинделя и номера инструмента;

4) пользуясь мнеморукояткой и штурвалами, производите обточку торца заготовки и отведите инструмент по координате X, не изменяя его положения по координате Z;

5) выключите шпиндель нажатием клавиши ;

6) нажмите клавишу . На шестой строке экрана БОСИ высвечивается величина плавающего нуля по координате Z;

7) нажмите клавишу . Величина плавающего нуля переписывается в память и стирается с шестой строки экрана. Ранее записанная величина плавающего нуля заменяется новым его значением.

4.6. Полуавтоматический ввод исходного положения и выход инструмента в это положение.

4.6.I. При обработке каждой конкретной детали оператор имеет возможность выбрать положение резцедержки, удобное для смены инструмента и установки заготовки в патрон, которое называется ИСХОДНЫМ ПОЛОЖЕНИЕМ. При необходимости смены инструмента или по окончании обработки осуществляется перемещение в ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.

4.6.2. Полуавтоматический ввод исходного положения в память осуществляется по следующей методике:

I) установите режим "Полуавтоматический ввод констант";

2) пользуясь мнеморукояткой и штурвалами, установите резцедержку в требуемую позицию;

3) нажмите клавишу . При этом на шестой строке экрана БОСИ высвечиваются координаты исходного положения;

4) нажмите клавишу . Величины координат исходного положения с экрана стираются и записываются в память

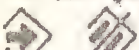
Теперь в памяти устройства хранятся координаты исходного положения. Если его надо изменить, повторите п.4.6.2 в новом месте положения резцедержки.

4.6.3. Если инструмент выведен из исходного положения и его необходимо вернуть обратно, нажмите клавиши:

Инструмент вернется в исходное положение.

Примечание: Если при обработке детали необходимо менять инструмент, то целесообразно сразу выбрать наиболее подходящее место точки исходного положения на всю программу обработки детали.

4.7. Режим "Ввод"

4.7.I. Для работы в режиме ввода программы сначала нажмите клавиши  N и номер первого кадра программы.

4.7.2. Набор программы осуществляется по кадрам. Набираемая программа высвечивается на шестой, седьмой и восьмой строках экрана БОСИ. Во время набора последняя набранная фраза, может быть стерта нажатием клавиши . Для ввода набранного кадра в память устройства нажмите клавишу , при этом кадр стирается с экрана БОСИ, а номер кадра автоматически увеличивается на единицу, если программа не закончена; высвечивается КП в правом углу первой строки экрана БОСИ, если программа закончена.

4.7.3. Для работы в режиме ввода программы (продолжение) нажмите клавиши N и номер последнего кадра ранее введенной программы и клавишу . Искомый кадр программы высветится на экране БОСИ.

4.7.4. Нажмите клавишу , шестая, седьмая, восьмая строки экрана БОСИ очищаются, высвечивается следующий номер кадра. Повторите действия п.4.7.2.

4.7.5. Для индикации введенной в память устройства технологической программы нажмите клавиши , при этом первый кадр программы высвечивается на экране ЕССИ. Повторным нажатием клавиши высвечиваются последующие кадры. Таким образом можно посмотреть всю введенную программу. О конце программы сообщает надпись КП в правом углу первой строки ЕССИ. После окончания программы индикация начинается вновь с первого кадра.

4.7.6. Для просмотра программы с определенного кадра выполните действия п.4.7.3. Для продолжения индикации технологической программы нажмите клавишу

4.7.7. Режим "Ввод" представляет также возможность редактирования введенной в память устройства технологической программы:

I) стирание любых кадров программы согласно п.4.7.8 ;

2) вставка одного или нескольких кадров в любое место программы - п.4.7.9 ;

3) исключение любого слова из любого кадра программы - п.4.7.I0 ;

4) вставка одного или нескольких слов в любой кадр программы - п.4.7.II ;

5) замена любого слова любого кадра на новое одно или несколько слов - п.4.7.I2 .

4.7.8. Найдите стираемый кадр, для чего выполните действия п.4.7.3. Нужный кадр можно также отыскать, выполнив действия п.4.7.5. Нажмите клавишу // . Кадр стирается с экрана ЕССИ и из памяти устройства .

4.7.9. Найдите кадр программы, после которого осуществляется вставка, выполнив действия п.4.7.3 или 4.7.5. Далее осуществить набор вставляемого кадра в соответствии с п.4.7.2. Действия по п.4.7.2 повторить столько раз, сколько кадров необходимо вставить

4.7.I0. Найдите нужный кадр программы, выполнив действия по п.4.7.3 или 4.7.5. Последовательным нажатием клавиши найдите слово, которое нужно исключить. Нажмите клавишу . Отредактированный кадр можно высветить на экране БОСИ нажатием клавиши .

4.7.II. Высветите на экране БОСИ слово, после которого необходимо вставить одно или несколько новых слов в соответствии с п.4.7.I0. Наберите вставляемые слова, выполнив действия п.4.7.2. Отредактированный кадр можно высветить на экране БОСИ нажатием клавиши

4.7.I2. Высветите на экране БОСИ слово, которое необходимо исправить в соответствии с п.4.7.I0. Нажмите клавишу . Наберите новые слова, выполнив действия п.4.7.2. Отредактированный кадр можно высветить на экране БОСИ нажатием клавиши .

4.7.I3. В режиме "Ввод" осуществляется ввод констант в миллиметрах с точностью до 0,00I *mm* (запятая набирается) в память устройства :

I) ввод плавающего нуля согласно п.4.7.I4 ;

2) ввод исходного положения - п.4.7.I5 ;

3) ввод вылетов инструмента - п.4.7.I6 ;

4) ввод параметров станка - пп.4.7.I7, 4.7.I8 .

Во время набора констант можно стереть последнее набранное слово нажатием клавиши .

4.7.I4. Для ввода плавающего нуля нажмите клавиши

и численное значение плавающего нуля. Набираемые символы высвечиваются на шестой строке экрана БОСИ. Нажмите клевишу , при этом шестая строка экрана БОСИ очищается, плавающий нуль вводится в память устройства .

4.7.I5. Для ввода исходного положения нажмите клавиши , C , X и его численное значение, Z и его численное значение. Величина исходного положения индикатируется на шестой строке. Порядок набора произвольный. Нажмите клавишу , при этом шестая строка очищается, величина исходного положения вводится в память устройства .

4.7.I6. Для ввода вылетов инструмента нажмите клавиши , C , T и его номер, Z и его численное значение, X и его численное значение. По мере набора номер инструмента и его вылеты индикатируются на шестой строке БОСИ. Нажмите клавишу , при этом шестая строка очищается, вылеты вводятся в память устройства . Далее набирается T, номер и вылеты на следующий инструмент в соответствии с данным пунктом .

4.7.I7. В случае, если ввод плавающего нуля, исходного положения и вылетов инструмента осуществляется после первого включения или в случае искажения памяти в зоне констант, необходимо в режиме "Ввод констант" очистить память нажатием клавиши .

4.7.I8. Для ввода параметров станка в начале работы нажмите клавиши C N 0 0 1 P и численное значение первого параметра станка. Набранный параметр и его номер высвечиваются на шестой строке экрана БОСИ. Нажмите клавишу , параметр стирается с экрана, а на экране высвечивается номер следующего параметра. Введите P и численное значение следующего параметра согласно табл. 3 .

Таблица 3

Номер параметра	Числовое значение параметра	Функциональное назначение
N00I	-200	Фиксированное положение по координате X
N002	-200	Программный ограничитель по координате - X
N003	0	Программный ограничитель по координате + X
N004	0	Программный ограничитель по координате - Z
N005	I000	Программный ограничитель по координате + Z
N006	3I8	Максимальное число оборотов шпинделя на I диапазоне регулируемого привода
N007	875	Максимальное число оборотов шпинделя на 2 диапазоне регулируемого привода
N008	2I88	Максимальное число оборотов шпинделя на 3 диапазоне регулируемого привода
N009	0	Максимальное число оборотов шпинделя на 4 диапазоне регулируемого привода
N0I0	I2	Минимальное число оборотов шпинделя на I диапазоне регулируемого привода
N0II	30	Минимальное число оборотов шпинделя на 2 диапазоне регулируемого привода
N0I2	80	Минимальное число оборотов шпинделя на 3 диапазоне регулируемого привода
N0I3	0	Минимальное число оборотов шпинделя на 4 диапазоне регулируемого привода
N0I4	I0	Ползучая скорость шпинделя регулируемого привода
N0I5	0/I	Индикация рассогласования, если I Нет индикации рассогласования, если 0
N0I6	I000	Максимальное число оборотов шпинделя при постоянной скорости резания
N0I7	I00	Минимальное число оборотов шпинделя при постоянной скорости резания

4.7.I9. При необходимости ввода дополнительных параметров проиндикатируйте параметры до появления надписи КР согласно п.4.7.22 и продолжайте ввод параметров.

4.7.20. В режиме ввода констант имеется возможность проиндикатировать хранимые в памяти устройства константы:

I) плавающий нуль согласно п.4.7.2I;

2) исходное положение - п.4.7.2I;

3) вылет инструмента - п.4.7.2I;

4) параметры станка - п.4.7.22.

4.7.2I. Для индикации плавающего нуля нажмите клавиши

для индикации исходного положения - еще раз клавишу , (об индикации исходного положения сообщает надпись ИП в правом углу первой строки экрана ЕССИ). Далее нажатием клавиши может быть продолжена индикация вылетов инструментов. Когда зона вылетов заканчивается, высвечивается надпись КК. При дальнейшем нажатии клавиши индикация начинается вновь с плавающего нуля.

4.7.22. Для индикации параметров станка нажмите клавиши

, по каждому нажатию клавиши высвечивается очередной параметр, об окончании параметров сообщает надпись КР.

4.7.23. Для редактирования вылетов инструмента необходимо вылет на данный инструмент проиндикатировать, выполнив действия п.4.7.2I. Высвеченный вылет на инструмент можно стереть нажатием клавиши . Изменить вылет на инструмент можно также путем введения новых вылетов на данный инструмент согласно п.4.7.I6, при этом старые замечания автоматически стираются.

4.7.24. Любой параметр станка можно стереть, для этого его необходимо проиндикатировать, выполнив действия п.4.7.22, затем нажать клавишу , при этом он стирается с экрана БОСИ, а в памяти устройства ему присваивается нулевое значение.

4.7.25. Проиндикатированный параметр можно исправить. Для этого необходимо нажать клавишу . Дальше набрать новое значение параметра и ввести в память нажатием клавиши .

4.7.26. Для ввода программы с магнитной ленты необходимо проделать следующие операции:

I) вставьте кассету в кассетный накопитель;

2) нажмите клавиши , . На первой строке экрана БОСИ высвечивается ВВОД ПРОГРАММЫ МЛ;

3) наберите номер программы;

4) нажмите клавишу .

Цикл считывания содержит:

ускоренное перемещение вперед в течение I S, ускоренное перемещение в начало ленты, ускоренный поиск программы, считывание, ускоренное перемещение в начало ленты.

При правильном считывании горит сигнализация над клавишей , а сигнализация над клавишей гаснет и номер программы с экрана БОСИ стирается.

При неправильном считывании высвечивается ?СБОЙ МЛ на первой строке экрана БОСИ. В этом случае считывание повторите. В этом режиме действует клавиша . После нее режим повторите заново.

4.7.27. При вводе программы с перфоленты необходимо проделат следующие операции:

I) установите необходимую перфоленту с технологической программой в фотосчитывающее устройство;

2) включите его согласно паспорту на фотосчитывающее устройство

3) нажмите клавишу , два раза клавишу , на первой строке экрана БОСИ высвечивается ВВОД ПРОГРАММЫ ПЛ;

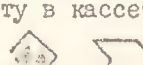
4) нажмите клавишу .

По окончании ввода программы с перфоленты на первой строке экрана БОСИ высвечивается КП, горит сигнализация над клавишей , сигнализация над клавишей гаснет.

4.8. Вывод программы

4.8.I. При выводе программы на магнитную ленту необходимо проделать следующие операции:

I) установите кассету в кассетный накопитель;

2) нажмите клавиши  , на первой строке экрана БОСИ высвечивается ВЫВОД МЛ;

3) задайте номер программы на этой кассете;

4) нажмите клавишу .

Цикл записи состоит из ускоренного перемещения вперед в течение I$, ускоренного перемещения назад в начало ленты, ускоренного поиска программы, записи, ускоренного перемещения в начало программы, контрольного считывания, ускоренного перемещения в начало ленты.

При правильной записи заданный номер программы на шестой строке экрана БОСИ гасится и горит сигнализация над клавишей .

При неправильной записи на первой строке экрана БОСИ высвечивается ? СБОЙ МЛ, номер программы не стирается, сигнализация над клавишей не гаснет. В этом случае программу необходимо записать повторно, увеличив номер на I. При задании № 0 производится стирание ранее записанной информации.

4.8.2. При выводе программы на перфоленту необходимо проделать следующие операции:

I) включите перфоратор согласно его руководству по эксплуатации;

2) нажмите клавишу , два раза клавишу . На первой строке экрана БОСИ высвечивается ВЫВОД ПЛ;

3) нажмите клавишу .

По окончании вывода программы на перфоленту сигнализация над клавишей гаснет. В этом режиме действует клавиша . После нее режим повторить заново .

4.9. Режим "Ручное управление"

Режим "Ручное управление" предусматривает :

I) работу при помощи мнеморукоятки или следящих штурвалов согласно п.4.9.I ;

2) набор кадра и его отработку - п.4.9.2 ;

3) составление программы по образцу - п.4.9.3 .

4.9.I. Для работы мнеморукояткой или следящими штурвалами необходимо следующее :

I) проделайте операции по п.4.I.4, если это еще не было сделано;

2) задайте режим ручного управления ;

3) задайте необходимое количество оборотов шпинделя и величин подачи в соответствии с п.4.I2.II и п.4.I2.I2 ;

4) нажмите клавишу . Шпиндель должен вращаться с заданным числом оборотов .

Вращая любой из штурвалов по часовой или против часовой стрелки, получите синхронное движение каретки или суппорта, или совместное их движение .

При вращении штурвала **Z** по часовой стрелке суппорт движется в сторону задней бабки, против часовой стрелки - в сторону передней бабки .

При вращении штурвала X по часовой стрелке каретка движется к оси вращения (от оператора), против часовой стрелки - от оси вращения (к оператору) .

На четвертой и пятой строках БОСИ одновременно с движениями должно высвечиваться текущее положение инструмента по координате X и **Z** .

Поверните мнеморукоятку в любое из четырех положений (←Z , →Z, ↑X , ↓X), при этом суппорт или каретка перемещается на рабочей подаче. При нажатии кнопки на мнеморукоятке получим ускоренное перемещение на время нажатия кнопки.

Для выключения движения мнеморукоятка устанавливается в нейтральное положение.

4.9.2. Набор кадра осуществляется в соответствии с п.4.12.

Номер кадра не набирается.

Циклы L08, L09, L10, L11 не обрабатываются.

После набора кадра всегда нужно нажимать клавишу ⓘ для его отработки. По концу отработки информация на экране ЕОСИ гасится и можно набирать следующий кадр.

Замена последней неправильно заданной фразы, если еще была нажата клавиша ⓘ , производится нажатием клавиши // .

Если режим "Ручное управление" назначен после режима "Автомат", отработайте необходимый инструмент заново.

4.9.3. Признаком составления программы по образцу является набор номера кадра. Если программа набирается с первого номера кадра, то в режиме "Ввод" необходимо нажать клавишу ⫽, далее перейти в режим "Ручное управление". Затем набрать номер кадра. Первый кадр программы должен содержать технологическую информацию. После набора всегда нужно нажать клавишу ⓘ для его отработки. По окончании отработки информация этого кадра может быть записана в память, для этого нажать клавишу ⇔ .

На экране ЕОСИ высвечивается следующий номер кадра. Наберите следующий кадр, нажмите клавишу ⓘ , после отработки кадра нажмите клавишу ⇔ , т.е. идет постепенная обработка детали с записью в память.

Отдельные кадры могут формироваться при обработке штурвалами и мнеморукояткой. Контроль размеров осуществляется по индика-

ции на четвертой и пятой строках БОСИ. После отработки нажмите клавишу . При этом на экране БОСИ, начиная с шестой строки, высвечиваются координаты режущей кромки инструмента. Ввод в память осуществляется по нажатию клавиши .

Примечание. Если при отработке информации, заданной в кадре, полученные размеры не удовлетворяют оператора, имеется возможность дополнительной обработки с помощью следящих штурвалов или мнеморукоятки. Для записи информации в память, введенные ранее величины в кадр (на шестой строке экрана БОСИ) по координатам X и Z необходимо стереть нажатием на клавишу , а затем нажать на клавишу . Вычисленные значения по координатам X и Z высвечиваются на экране БОСИ. Нажатием на клавишу эти величины записываются в память. Последний кадр должен содержать команду M02. После его отработки осуществляется выход в исходное полодение.

4.10. Режим "Автомат"

4.10.1. В данном режиме возможно следующее:

1) отработка программы сначала согласно п.4.10.2;

2) покадровая отработка - п.4.10.3;

3) отработка программы с заданного кадра - п.4.10.4.

4.10.2. Автоматическая отработка программы, начиная с кадра N001, осуществляется нажатием клавиш . На второй строке экрана БОСИ при отработке программы высвечивается номер отрабатываемого кадра. Если в программе есть кадры с циклами

L8, L9, то до отработки конечного прохода высвечивается номер кадра, в котором записан цикл L8 или L9.

Если отработку надо остановить, то нажмите клавишу . Для продолжения отработки нажмите клавишу .

Если режим хотите отменить после нажатия клавиши , нажмите клавишу основного режима.

4.10.3. Если необходимо отработать программу кадр за кадром (покадровая отработка), начиная с кадра N 001, то нажмите следующие клавиши . После отработки кадра для отработки следующего кадра нажмите клавишу .

Повторное нажатие клавиши отменяет покадровую отработку.

4.10.4. Если необходимо включить автоматическую отработку не с начала программы, а с любого кадра, то необходимо в режиме ввода найти требуемый кадр по п.4.7.3. При этом на второй строке БОСИ высвечиваются величины S , F, T. Введите и отработайте в режиме ручного управления эти величины. Подведите грубо мнеморукояткой инструмент к точке, в которой должна начаться отработка данного кадра, и согласно п.4.9.2 подведите инструмент более точно. Перейдите в режим ввода программы, снова найдите требуемый кадр. Перейдите в режим "Автомат", для чего нажмите клавиши .

В процессе автоматической отработки программы можно величину подачи, на которой идет отработка в данный момент, корректировать. Величина коррекции задается в процентах. Для этого в режиме "Автомат" необходимо нажать клавишу F и числовое значение в процентах, например, F 150 %. На третьей строке БОСИ высветится F 150 %. С этого момента подача на станке изменится на 150 % относительно заданной в кадре. Для отмены коррекции подачи необходимо нажать клавиши F %.

Для назначения режима остановки программы по команде M01 необходимо в режиме "Автомат" набрать M01 %. Для отмены этого режима необходимо набрать M %.

Если в процессе отработки переключатель на станке установить в положение СТОП ПОДАЧИ, то перемещение рабочего органа прекращается. При возвращении переключателя в исходное положение отработка продолжается.

Если в процессе отработки переключатель на станке установить в положение СТОП ШПИНДЕЛЯ, то вращение шпинделя прекращается. При возвращении переключателя в исходное положение возобновляется вращение шпинделя, а затем возобновляется подача.

4.II. Режим "Тест"

4.II.I. В данном режиме производится проверка работоспособности устройства по тестам.

4.II.2. Для запуска теста, заложенного в программном обеспечении устройства, нажмите в режиме "Тест" клавишу . При этом на экране БОСИ высветится ТЕСТ ДИАГНОСТИКА и проверка по тесту циклится. Число циклов высвечивается на экране БОСИ. Для прекращения проверки нажмите клавишу . При этом устанавливается режим "Ручное управление". В случае обнаружения неисправности выполните действия по п.4.I.I.

4.II.3. Для ввода проверочных тестов с магнитной ленты установите в кассетный накопитель кассету с тестами, установите режим "Тест" и нажмите клавишу один раз. Задайте требуемый номер тест-программы и нажмите клавишу . При правильном вводе теста на экране БОСИ высветится I7712 ж. При неправильном вводе теста на экране БОСИ высветится I7612 ж и надпись СБОЙ МЛ или НЕТ ПРОГР. или НЕ ГОТОВ. Для продолжения работы наберите I73000 6 .

4.II.4. Для ввода проверочных тестов с перфоленты установите режим "Тест" и нажмите на клавишу ⟩ два раза. На экране БОСИ высвечивается надпись ТЕСТ ПЛ. Заправте перфоленту в считывающее устройство и нажмите клавишу (1) . При правильном вводе теста на экране БОСИ высветится I7712 ж .

4.II.5. Для выхода из программного режима нажмите в режиме "Тест" на клавишу (◎) . При этом на нижней строке экрана высветится символ ж .

4.II.6. Для индикации показаний датчиков и обменных входных и выходных сигналов электроавтоматики станка нажмите клавиши ◁0 ▷1 . При этом на второй строке высвечивается показание датчика по координате X, на 3 строке - по координате Z , на 4 строке - датчика шпинделя (ШП), на 5 строке — датчика штурвала по координате X (ШХ), на 6 строке - датчика штурвала по координате Z (ШZ), на 8 строке - номера контактов разъема, на I0, II, I2 строках - информация о состоянии обменных сигналов на разъемах XI, X2, X3, на I4 и I5 строках - информация о состоянии обменных сигналов на разъемах X4, X5 .

Информация на контактах разъемов, имеющих номера, кратные I0, выделена подчеркиванием .

Отмена индикации осуществляется нажатием клавиши // .

4.I2. Система кодирования и порядок построения кадра

4.I2.I. Устройство предусматривает возможность ввода в память программы на обработку детали с пульта управления или с программоносителя .

В качестве программоносителя используется 8-дорожковая бумажная лента шириной 25,4 мм или магнитная лента .

4.I2.2. Программа состоит из нескольких кадров .

4.I2.3. В начале программы стоит номер кадра N .

4.I2.4. Каждый кадр состоит из переменного числа слов, причем, любое слово может отсутствовать, кроме конца кадра ПС .

4.I2.5. Каждое слово состоит из буквы. называемой адресом, и следующей за ней группы цифр; нули в старших разрядах можно опустить ; Е - быстрый ход без числовой информации .

4.I2.6. Порядок слов в кадре - произвольный .

4.I2.7. В одном кадре нельзя программировать два слова одного адреса .

4.I2.8. Время выдержки программируется под адресом D с точностью до 0,00I S с программированием десятичной точки. Время выдержки программируется отдельным кадром .

4.I2.9. Величины перемещений могут задаваться в абсолютных или относительных координатах с точностью до 0,00I mm с программированием десятичной точки, если программа вводится с пульта управления устройства .

4.I2.I0. Дискретность задания для программы, набранной на перфоленте - 0,00I mm .

4.I2.II. Величина подачи рабочего органа задается по адресу F в миллиметрах на оборот .

В цикле резьбонарезания по адресу F задается шаг резьбы. Подача действует на обе оси одновременно .

4.I2.I2. Число оборотов шпинделя задается по адресу S , например, S 2-250, минус означает вращение шпинделя по часовой стрелке (если минус отсутствует, то вращение против часовой стрелки) ;

250 - число оборотов шпинделя в минуту ;

2 - диапазон числа оборотов шпинделя .

В устройстве предусмотрено управление регулируемым приводом главного движения .

Соотношение диапазонов и частоты вращения шпинделя для регулируемого привода приведено в табл.4 .

Таблица 4

Диапазон	Частота вращения, min
I	Максимальное число заносится через параметр P6
2	Максимальное число заносится через параметр P7
3	Максимальное число заносится через параметр P8
4	Максимальное число заносится через параметр P9

4.I2.I3. Технологические команды группы M, используемые при программировании, приведены в табл.5 .

Таблица 5

Технологическая команда	Функция технологической команды
M00	Программируемый останов
M0I	Останов с подтверждением
M02	Конец программы
M08	Включение охлаждения
M09	Выключение охлаждения
MI7	Конец описания детали для циклов L8, L9, LI0
MI8	Конец участка программы, который будет повторяться в цикле LII
M20	Передача управления роботу

Остальные функции M выдаются в электроавтоматику станка в двоично-десятичном коде .

4.I2.I4. Подготовительные функции G05, GI0 и GII (другие функции в устройстве не применяются). Функция G05 используется в тех кадрах программы, после обработки которых торможение в конце кадра производить не следует (при сопряжении контуров).

Если в галтели необходимо не делать торможения в конце кадра, то ее надо задавать в кадре через радиус R .

Функция G10 задается перед кадрами, где необходимо поддерживать постоянство скорости резания в зависимости от диаметра обработки. Функция G11 отменяет функцию G10. Функция G10, G11 программируются отдельными кадрами .

4.12.15. Номер инструмента задается по адресу T. Количество инструментов 12 .

4.12.16. Формат адресов, реализируемых в устройстве :

N03. X+043. Z+043. U+043. W+043. F023. T2. M2. S1-4. D043 C+043. Q+043. R+043. B3. H3. L2. P11. A11. E. G2. ПС

4.12.17. Значения символов адресов должны соответствовать табл. 6.

Таблица 6

Символ	Значение символа
A	Припуск под чистовую обработку
B	С какого кадра повторение
C	Фаска под углом 45 ^{o}
D	Выдержка времени
E	Функция подачи (быстрый ход)
F	Функция подачи (рабочая подача)
H	Число повторений
L	Цикл
M	Вспомогательная функция
N	Номер кадра
P	Глубина резания, ширина резца
Q К10	Галтель
R	Дуга
G	Подготовительная функция
S	Скорость главного движения
T	Функция инструмента
U	Перемещение по оси X в приращениях
W	Перемещение по оси в приращениях
X	Перемещение по оси X в абсолютных значениях
Z	Перемещение по оси в абсолютных значениях
	Конец кадра (ПС)

4.12.16. Постоянные циклы задаются по адресу L . Перечень постоянных циклов, реализованных в устройстве, приведен в табл. 7.

Таблица 7

Постоянный цикл	Функция, выполняемая устройством
L01	Цикл нарезания резьбы наружной, внутренней, цилиндрической, конической, многопроходной, однопроходной
L02	Цикл прорезания прямоугольных канавок
L03	Цикл "петля" при наружной обработке
L04	Цикл "петля" при внутренней обработке
L05	Цикл "петля" при торцевой обработке
L06	Цикл глубокого сверления
L07	Цикл нарезания резьбы метчиком или плашкой
L08	Цикл черновой обработки с припуском и без припуска
L09	Цикл обработки поковок
L10	Цикл чистовой обработки
L11	Цикл повторений участка программы

4.13. Программирование фасок, дуг, галтелей

4.13.1. Фаска под углом 45° задается адресом C со знаком и конечным размером по той координате, по которой идет обработка детали перед фаской. Знак под адресом C должен совпадать со знаком обработки по координате X. Направление по координате Z задается только в отрицательную сторону.

Примеры записи фасок в кадре для наружной обработки:

U20 C 5 (рис.2) Z-15 C 5 (рис.4)

X30 C 5 (рис.3) W-15 C 5 (рис.4)

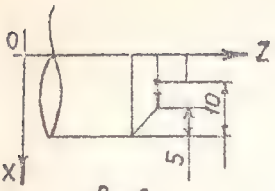


Рис.2

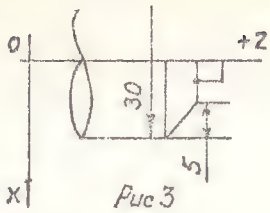


Рис.3

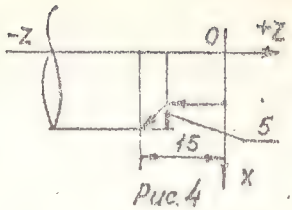


Рис.4

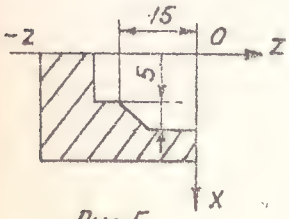


Рис.5

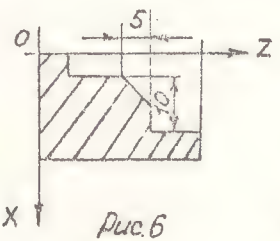


Рис.6

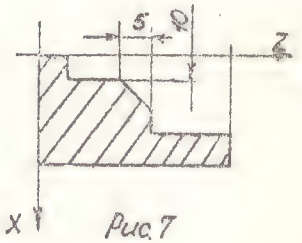


Рис.7

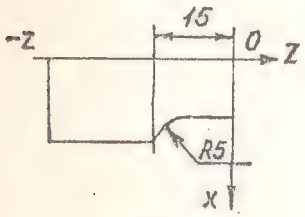


Рис.8

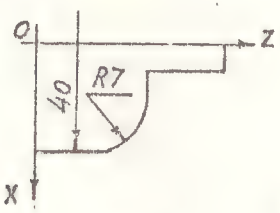


Рис.9.

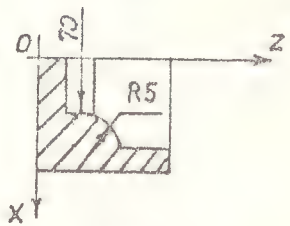


Рис.10

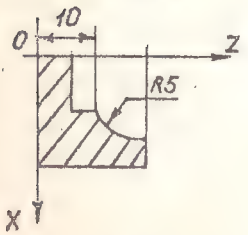


Рис.11

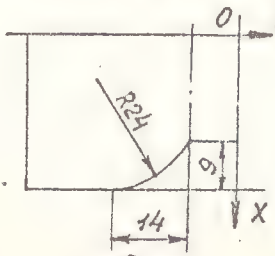


Рис.12

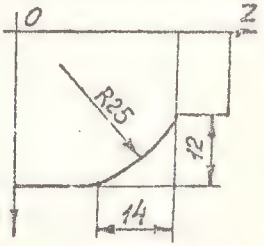


Рис.13

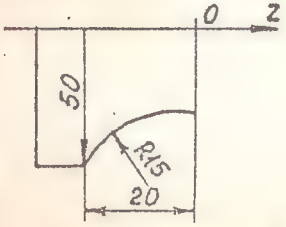


Рис.14

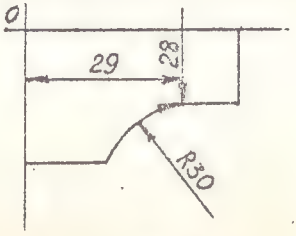


Рис.15

Примеры записи фасок в кадре для внутренней обработки:

Z - I5 C -5 (рис.5) U -20 C -5 (рис.6)

W - I5 C -5 (рис.5) X I0 C -5 (рис.7)

4.I3.2. Галтель задается адресом Q со знаком и конечным размером по той координате, по которой идет обработка детали перед галтелью. Знак под адресом Q должен совпадать со знаком обработки по координате X. Направление по координате Z задается только в отрицательную сторону.

Примеры записи галтелей в кадре:

Z - I5 Q 5 (рис.8) X 20 Q - 5 (рис.I0)

X 40 Q 7 (рис.9) Z I0 Q - 5 (рис.II)

4.I3.3. Для задания дуги указываются координаты конечной точки дуги и радиус под адресом R со знаком. Знак положительный при обработке по часовой стрелке, отрицательный - против часовой стрелки.

Примеры задания дуг в кадре:

U I8 W - I4 R 24 (рис.I2) X 50 Z -20 R -I5 (рис.I4)

U -24 W I4 R -25 (рис.I3) Z 29 X 28 R 30 (рис.I5)

4.I4. Программирование постоянных циклов

4.I4.I. Постоянные циклы при вводе с ПУ задаются в режиме диалога оператора с устройством. Диалог назначается по набору номера цикла и нажатию клавиши , при этом на восьмой строке БОСИ высвечивается название цикла и параметра в соответствии с табл.8.

Таблица 8

Номер цикла	Название цикла в режиме "Диалог"	Содержание цикла	Параметр в режиме "Диалог"	Примечание
L 01	РЕЗЬБА	Цикл нарезания цилиндрических и конических резьб с автоматическим разделением на проходы	F - Ш А Г	Шаг резьбы в миллиметрах
			W - ДЛИНА	Длина резьбы
			X - ДИАМЕТР	Внутренний диаметр резьбы
			A - НАКЛОН	Наклон резьбы (размер равен приращению диаметров) для конических резьб. Для цилиндрических резьб A=0
			P - ГЛУБИНА РЕЗАНИЯ	Максимальная глубина резания за один проход (размер по радиусу)
			C - С Б Е Г	C=1 сбег равен шагу резьбы C=0 сбег отсутствует
L 02	КАНАВКА	Цикл прорезания канавок с автоматическим разделением на проходы	D - ВЫДЕРЖКА	Выдержка времени в секундах
			X - ДИАМЕТР	Внутренний диаметр канавки
			A - ШИРИНА	Ширина канавки
			P - ШИРИНА РЕЗЦА	Ширина резца
L 03	Н ПЕТЛЯ	Цикл наружной обработки по координате Z с автоматическим отскоком и возвратом на БХ в начальную точку	W - ДЛИНА	Длина петли
L 04	В ПЕТЛЯ	Цикл внутренней обработки по координате Z с автоматическим отскоком и возвратом на БХ в начальную точку	W - ДЛИНА	Длина петли
L 05	Т ПЕТЛЯ	Цикл обработки по торцу с автоматическим отскоком и возвратом на БХ в начальную точку	X - ДИАМЕТР	Конечный диаметр подрезаемого торца

Продолжение табл.8

омер икла	Название цикла в режиме "Диалог"	Содержание цикла	Параметр в режиме "Диалог"	Примечание
L06	СВЕРЛЕНИЕ	Цикл глубокого сверления с автоматическим разделением на проходы	P - ГЛУБИНА РЕЗАНИЯ	Максимальная глубина сверления за один проход
			W- Д Л И Н А	Глубина сверления
L07	РЕЗЬБА	Цикл нарезания резьбы метчиком или плашкой	F - Ш А Г	Шаг резьбы в миллиметрах
			W- Д Л И Н А	Длина резьбы
L08	Ц ОБРАБОТКА	Цикл многопроходной обработки из цилиндрической заготовки с автоматическим разделением на проходы	A - ПРИПУСК	Припуск под чистовую обработку. Если обработка последняя, то A=0 (размер в диаметрах)
			P - ГЛУБИНА РЕЗАНИЯ	Максимальная глубина резания за один проход (размер по радиусу)
L09	П ОБРАБОТКА	Цикл многопроходной обработки поковок с автоматическим разделением на проходы	A - ПРИПУСК	Припуск под чистовую обработку (размер в диаметрах). Если чистовая обработка не предусмотрена, то A = 0
			P - ГЛУБИНА РЕЗАНИЯ	То же, что и в 08
L 10	Ч ОБРАБОТКА	Цикл чистовой обработки по контуру с заданного номера кадра	B - N КАДРА	Номер кадра начала описания контура детали
L11	ПОВТОРЕНИЕ	Цикл повторения заданного участка программы	H - Ч И С Л О	Число повторений
			B - N КАДРА	Номер кадра начала повторения

Адрес параметра высвечивается рядом с номером цикла. Оператор должен набрать численное значение параметра и нажать клавишу . При этом высвечивается название и адрес следующего параметра цикла. После ввода последнего параметра название цикла гасится (в режиме ручного управления информация о цикле гасится после отработки цикла).

4.I4.2. Для циклов L08, L09 после ввода последнего параметра на восьмой строке БОСИ высвечивается надпись ОПИСАНИЕ ДЕТАЛИ. Теперь необходимо привести описание конечного контура детали. Циклы L08, L09 можно применять при обработке деталей с увеличивающимся (наружная обработка) или уменьшающимся (внутренняя обработка) диаметром. Описание детали может состоять из одного или нескольких кадров. Описание детали должно содержать не более I5 кадров, при этом кадры с фаской и галтелью считаются за два кадра. Признаком окончания описания детали служит функция MI7. По этой же функции заканчивается описание контура для цикла L I0. Признаком конца участка программы, который будет повторяться в цикле L II, является функция MI8. Описание детали производится в сторону шпинделя. При обработке детали припуск под чистовую обработку по оси Z определяется автоматически путем деления заданного припуска по диаметру на четыре.

4.I4.3. Если при наборе числовой величины параметра оператор допустил ошибку, то необходимо перейти в режим индикации и вновь выйти на начало диалога.

4.I4.4. Редактирование введенного кадра с циклом осуществляется путем стирания всего кадра и повторного набора (стирание фразы для кадров с циклами не действует).

4.I4.5. Перед программированием цикла L0I необходимо запрограммировать исходную точку цикла. Координата X этой точ-

ки должна быть равна наружному диаметру резьбы при наружной резьбе или внутреннему диаметру при внутренней резьбе. Координата Z этой точки должна отстоять от координаты начала резьбы на величину, равную или больше двойного шага резьбы (для обеспечения разгона привода).

При многопроходной обработке резьбы параметр P выбирается меньше глубины резьбы. При однопроходной обработке резьбы параметр P выбирается равным глубине резьбы. Параметр A программируется без знака, а со знаком минус.

При многопроходной обработке резьбы перед каждым очередным проходом резец смещается по координате Z с тем, чтобы резание происходило одной кромкой резца (режущая кромка с каждым проходом чередуется). Последний проход режется двумя кромками. Величина смещения расчитана на резьбу с углом 60°. На последнем витке осуществляется выход резца (резьбе со вэбегом).

4.I4.6. Перед программированием цикла L02 необходимо запрограммировать исходную точку цикла. Координата Z исходной точки должна совпадать с координатой левой кромки канавки.

Цикл содержит: перемещение на рабочей подаче до координаты X, выдержку времени (если не равно 0), возврат в исходную точку на быстром ходу, смещение по координате в положительную сторону на величину P и т.д. до достижения ширины канавки величиной A.

Для обработки канавки с перекрытием параметр P задается меньше ширины резца, а параметр A необходимо уменьшить на эту разность.

Для однопроходной канавки параметры P и A задаются одинаковыми. Цикл заканчивается отскоком по оси X в исходную точку, по оси Z инструмент остается в точке последнего прохода.

4.I4.7. Циклы L03 и L04 содержат: перемещение на рабочей подаче на величину W с учетом знака, отскок на I *mm* (направление отскока зависит от цикла), возврат на быстром ходу в исходную точку.

4.I4.8. Цикл L 05 содержит: перемещение на рабочей подаче по оси X, отскок на I *mm* по координате Z в положительную сторону, возврат на быстром ходу в исходную точку.

В процессе обработки по мере изменения диаметра происходит переключение скорости шпинделя с целью поддержания постоянства скорости резания, если до цикла L 05 была задана функция G 10.

4.I4.9. Цикл 06 содержит: перемещение на рабочей подаче в отрицательную сторону на величину P, возврат на быстром ходу в исходную точку, перемещение на быстром ходу в точку, отстоящую от точки предыдущего сверления на 3 *mm* , перемещение на рабочей подаче на величину (P + 3) *mm* и т.д. до достижения глубины сверления величиной W .

4.I4.I0. Цикл L 07 содержит: перемещение на подаче равной F на величину W с учетом знака, реверс шпинделя, возврат в исходную точку на подаче F .

4.I4.II. Перед программированием цикла L 08 или L 09 необходимо запрограммировать исходную точку цикла.

Для цикла L 08 такой точкой является начало заготовки (координата X равна диаметру заготовки, а координата Z равна координате Z начала конечного контура детали).

Для цикла L 09 перед программированием исходной точки измеряют максимальный припуск под обработку по всей детали, как по диаметру, так и по длине.

Если учетверенный припуск по длине больше припуска по диаметру, то прибавляют учетверенный припуск по длине к размеру по диаметру, а припуск по длине к координате торца, что и будет являться координатой исходной точки цикла.

Если учетверенный припуск по длине меньше, чем припуск по диаметру, то для расчета исходной точки берется припуск по диаметру, а смещение по торцу определяется делением припуска по диаметру на четыре.

Цикл L08 применяется в случаях, когда заготовка детали имеет форму цилиндра. В этом случае обработка ведется параллельно образующей цилиндра.

Величина оборотов и подача задается перед циклом из расчета наименьшего диаметра конечного контура при наружной обработке и наибольшего диаметра при внутренней обработке.

Цикл L09 применяется в случаях, когда заготовка имеет форму, близкую к конечному контуру (например, поковка). В этом случае обработка ведется параллельно конечному контуру детали.

Циклы L08, L09 заканчиваются в конечной точке описания детали. Частота вращения шпинделя не восстанавливается. При обработке конечного контура изменение частоты вращения происходит между кадрами. В случае, если конечный контур детали для цикла L09 начинается с фаски, галтели или конуса, то необходимо программировать в начале контура условную цилиндрическую ступень длиной равной расчетной величине припуска по координате Z.

4.I4.I2. Перед программированием цикла L I0 необходимо запрограммировать исходную точку цикла, координаты которой должны совпадать с координатами начала конечного контура.

4.I4.I3. Пример программы с применением цикла L09 к чертежу детали (рис.I6). Максимальное отклонение заготовки от готовой детали составляет 5 *mm* по торцу и I2 *mm* по диаметру, поэтому перед циклом инструмент необходимо ввести в точку с координатами Z 5 (0 + 5 = 5), X 42 (22 + 4 x 5 = 42), так как 5 > I2 : 4.

```
N 001   F 0,I2   S2 200 TI   *
N 002   Z 5 X 42 E            *
N 003   L 09 A0 P 2,7         *
N 004   X 22                  *
N 005   Z - I6                *
N 006   X 52 W - 36           *     Описание детали
N 007 W - 37 MI7              *
N 008   M0 2                  *
```

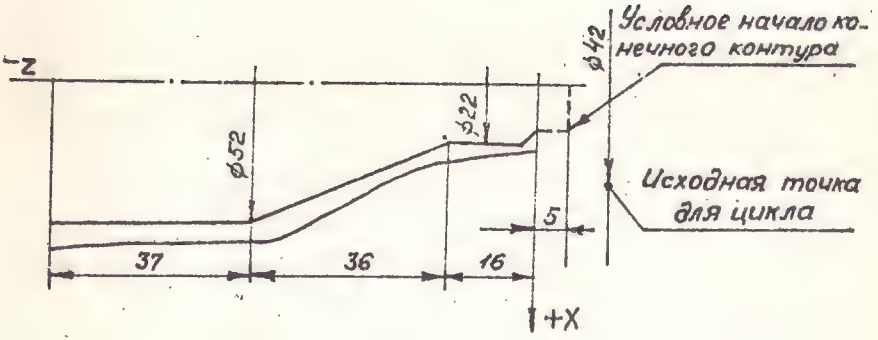

-Z
ф52
ф22
ф42
Условное начало конечного контура
Исходная точка для цикла
5
37
36
16
+X

Рис.16

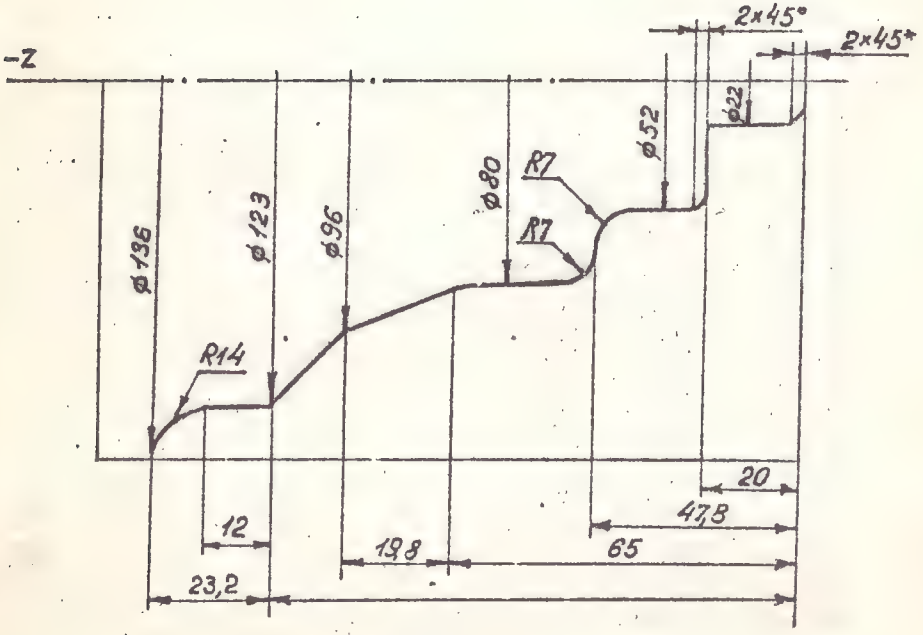

2×45°
2×45°
-Z
ф136
ф123
ф96
ф80
R7
R7
ф52
ф22
R14
20
47,8
12
19,8
65
23,2

Рис.17

Если бы максимальное отклонение заготовки от готовой детали составляло 2 mm по торцу и I2 mm по диаметру, то инструмент необходимо было бы вывести в точку с координатами X36 (22 + I2) и Z 3 (I2 : 4 = 3), так как 2 < I2 : 4. Второй кадр приведенной программы для этого примера был бы :

N 002 Z 3 X36 E. Все другие кадры остались бы прежними .

Если в детали по рис.I6 необходимо сделать фаску в начале размером 2 x 2 mm , то программа будет следующей :

```
N 0I  F 0,I2  S 2 200 TI  *
N 002 Z 5  X42  E         *
N 003 L 09  A0  P 2,7     *
N 004 XI8  *                        условная цилиндрическая ступень
N 005 Z 0  *
N 006 X22  C2  *          кадр с фаской
N 007  Z - I6  *
N 008 X52 W- 36  *
N 009 W - 37  MI7 *
N 0I0 M02  *
```

4.I4.I4. Пример программы с применением циклов L 08, L I0 к чертежу детали (рис.I7).

```
N 00I  F 0,I2  S 2  200 TI  *
N 002  Z 0  XI73  E  *
N 003  L 08  AI  P3  *
N 004  X22  C2  *
N 005  Z - 2C  *
N 006  X52  C2  *
N 007  Z - 47,8  Q 7  *          Описание детали
N 008  X80  Q 7  *
N 009  Z - 65  *
N 0I0  X96 W-  I9,8  *
```

```
N 0II    XI23  Z - 96              *
N 012    W -  I2                  *   Описание детали
N 013    XI36 W -II,2  R -I4 MI7  *
N 0I4    F 0,I  S 2  I000  TI     *
N 0I5    Z 0  E  *
N 0I6    XI8  E  *
N 0I7    LI0  B4 *
N 0I8    M02     *
```

4.I5. Составление программы при вводе с перфоленты.

4.I5.I. В качестве программоносителя используется 8 - дорожковая бумажная лента шириной 25,4 mm . Программирование перфоленты допустимо только в коде ИС0, согласно табл. 9 .

Началом программы является набор символов N00I, концом программы - набор символов M02 и ПС .

Таблица 9

Знак	Восьмеричный код	Знак	Восьмеричный код	Знак	Восьмеричный код	Знак	Восьмеричный код
Вш	2I0	I	26I	D	I04	P	I20
Гт	0II	2	262	E	305	Q	32I
ПС	0I2	3	063	F	306	R	322
Вк	2I5	4	264	G	I07	S	I23
(	050	5	065	H	II0	T	I24
)	25I	6	066	I	3II	U	I25
%	245	7	267	J	3I2	V	I26
:	072	8	270	K	II3	W	327
/	257	9	07I	L	3I4	X	330
+	053	A	I0I	M	II5	Y	I3I
-	055	B	I02	N	II6	Z	I32
0	060	C	303	O	3I7	ЗБ	377
						ПРОБЕЛ	000

В системе проводится контроль по паритету каждого введенного символа с перфоленты. При ошибке по паритету в правом верхнем углу БОСИ индикатируется "?ФС". В программе на перфоленте могут записываться примечания, например, название программы. Текст примечаний заключен в скобки, и при вводе программы в память устройства этот текст не вводится.

Пример программы для набора на перфоленту (рис.I7):

```
N 001   F I20      S 2 200 TI    *
N 002   Z 0   XI37000   E        *
N 003   L 8   AI000  P3000       *
N 004     X22000  C2000          *
N 005   Z - 20000                *
N 006     X52000   C2000         *
N 007   Z - 47800    G7000       *
N 008     X80000     G7000       *
N 009   Z -65000                 *
N 0I0     X96000  W-I9800        *
N 0II     XI23000 Z -96000       *
N 0I2      W-I2000               *
N 0I3     XI36000  W-II200  R -I4000 MI7   *
N 0I4   Z0  E        *
N 0I5     XI8000  E  *
N 0I6     F I00   S2   I000  T2        *
N 0I7     LI0    B4   *
N 0I8   DIIOO        *
N 0I9     M02        *
```

4.I5.2. Набор постоянных циклов ведется в той же последовательности, как с пульта оператора.

4.I5.3. Набор дуг согласно п.4.I3.3.

5. СООБЩЕНИЯ ОПЕРАТОРУ

5.I. В устройстве предусмотрен автоматический контроль правильности функционирования устройства. Сигнализация ошибки производится высвечиванием на экране БОСИ символа "?" и признака ошибки (табл.IO).

Таблица IO

Признак ошибки	Вероятная причина	Метод устранения
? СБОЙ МЛ	Сбой в режиме вывода с магнитной ленты или ввода на магнитную ленту	Повторите режим
? ЗАЩИТА	Защита записи и стирания на магнитной ленте	Снимите защиту или замените кассету с магнитной лентой
? НЕ ГОТОВ	Нет готовности кассетного накопителя на магнитной ленте	Проверьте исправность кассетного накопителя на магнитной ленте
? НЕТ ПРОГР	Нет программы на магнитной ленте	Задайте правильно номер программы
? КОНЕЦ МЛ	Нет места на магнитной ленте	Смените магнитную ленту
? ПЛ	Ошибка перфоратора	Повторите режим
? ПРОГ	Нет технологической программы в памяти	Задайте программу
? N 001	На перфоленте не первый кадр	Поставьте правильно перфоленту в ФСУ
? ФС	Ошибки ФСУ:	
	I) порвалась перфолента	Проверьте перфоленту
	2) неисправно ФСУ	Проверьте ФСУ. Повторите режим
? ПРИВ	Сбой привода подач	Проверьте исправность станка
? КОНЕЦ	Нет места в памяти :	Измените программу

Продолжение табл.10

Признак ошибки	Вероятная причина	Метод устранения
? ОШ	1) сбой аппаратной части устройства	Проверьте устройство в режиме "Тест". Набрать технологическую программу вновь
	2) ошибка оператора при наборе констант	Исправьте ошибку
	3) двойное нажатие клавиши	Продолжите набор
	4) при попытке отработать цикл в режиме ручного управления, когда еще диалог не закончен	Цикл задайте повторно
	5) нет места в памяти для описания конечного контура детали по циклам L08, L09, L10	Откорректируйте программу
	6) при описании конечного контура детали, пропущена информация под адресом X или Z	Откорректируйте программу
	7) в цикле L06 задано рабочее перемещение в сторону задней бабки	Откорректируйте программу
	8) дуга задана так, что через две заданные точки нельзя провести окружность указанного радиуса	Откорректируйте программу
? ДИАП	Несоответствие установленного механического диапазона и требуемого	Установите требуемый диапазон
? ВЫЛ	Отсутствие вылетов в памяти на заданный инструмент	Введите вылеты
? ФП	После включения устройства не выполнен режим "Выход в фиксированную точку" и нажата клавиша	Выполните режим "Выход в фиксированную точку"

Продолжение табл.10

Признак ошибки	Вероятная причина	Метод устранения
? ОГР	В режиме "Автомат" нажата клавиша ⓟ при незадвинутом ограждении	Задвинуть ограждение и нажать клавишу ⓟ
? ЦИКЛ	Неверно задан номер цикла	Исправьте номер цикла
? ОСЬ	Неверно задана ось перемещения	Исправьте ошибку
? Е	Подача и быстрый ход заданы в одном кадре	Задайте правильно кадр
? S	Не задана скорость вращения шпинделя в режиме "Ввод"	Задайте скорость вращения шпинделя
? Т	Не задан номер инструмента в режиме "Ввод"	Задайте номер инструмента в кадре
? СТЭА	Снялся сигнал "Резцедержка зажата" или "Разжим патрона", или "Разжим пиноли"	Проверьте исправность станка
? СТ1	Появился сигнал "Останов 1"	То же
? СТ2	Появился сигнал "Останов 2"	"
? СТПД	Переключатель на станке установлен в положение СТОП ПОДАЧИ	Возвратите переключатель в исходное положение
? СТШ1	Переключатель на станке установлен в положение СТОП ШПИНДЕЛЯ	Возвратите переключатель в исходное положение
? СТИК	Появился сигнал "Стоп программы"	Проверьте исправность станка
? СТКВ	Останов по конечным выключателям	Задайте правильно кадр, если работали в режиме "Автомат". В режиме "Ручное управление" мнеморукояткой выйдите в рабочую зону
? ПРКЛ	3-х позиционный переключатель не в рабочем положении	Поставьте 3-х позиционный переключатель в рабочее положение
? СМ.Т	Смена инструмента	Поверните ручную резцедержку в нужную позицию

Продолжение табл.10

Признак ошибки	Вероятная причина	Метод устранения
? ПРКВ	Останов по программным ограничителям	Задайте правильно кадр, проверьте параметры Р2 - Р5
? 02	Нет ответа по включению охлаждения	Проверьте исправность станка
? 03	Нет ответа по включению (выключению) блокировки главного привода	То же
? 04	Нет ответа по смазке направляющих	"
? 05	Не выключилась (не включилась) смазка шпинделя	"
? 06	Нет ответа по включению (выключению) направления вращения нереверсивного главного привода	"
? 07	Вращение шпинделя не соответствует заданному для реверсивного главного привода	"
? 08	Нет ответа по переключению механического диапазона	"
? 09	Нет ответа по разжиму резцедержки	"
? 10	1) нет ответа от резцедержки при поиске номера инструмента	"
	2) нет такого инструмента	Задайте правильно номер инструмента
? 11	Нет ответа по зажиму резцедержки	Проверьте исправность станка
? 12	Скорость шпинделя не достигает требуемого значения	То же
? 13	При отключении охлаждения сигнал "Контроль охлаждения" не снялся	Проверьте исправность станка
? 14	При зажиме резцедержки ответ о номере позиции снялся	То же

5.2. В устройстве предусмотрена диагностика основных блоков по включению устройства и в режиме "Тест". Перечень неисправностей, выявляемых встроенной диагностикой приведен в табл.II .

Таблица II

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
ПРОЦЕССОР ?	Вышел из строя процессор ЭВМ "Электроника - 60М"	Замените ЭВМ "Электроника - 60М"
ТП ВВЕСТИ ?	Искажение технологической программы в памяти	Проверьте исправность стабилизатора СН-16. Введите программу вновь
К ВВЕСТИ ?	Искажение констант (плавающий нуль, исходное положение, вылеты инструментов) в памяти	Проверьте исправность стабилизатора СН-16. Введите константы и параметры вновь
Р ВВЕСТИ ?	Искажение параметров в памяти	Проверьте исправность стабилизатора СН-16. Введите параметры и константы вновь
445 ПРЕР ?	Нет прерывания от таймера	Проверьте исправность субблока SB - 445
XXX ПРЕР04 ?	Вышел из строя субблок SB-XXX (XXX - номер неисправного субблока)	Проверьте исправность субблока B-XXX
ПРЕР IO ?	I) сбой процессора	Проверьте ЭВМ "Электроника-60М" по тесту "Основной тест команд"
	2) сбой ПЗУ	Проверьте исправность субблока SB - 754
X БАНК ?	I) вышла из строя память процессора (0 БАНК)	Проверьте память тестом "Тест памяти"
	2) вышла из строя память на субблоке SB-757 (I БАНК)	То же
	3) вышла из строя память ПЗУ (3 БАНК, 4 БАНК, 5 БАНК, 6 БАНК)	Проверьте субблок SB - 754

Продолжение табл.II

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
БУ ?	Вышел из строя блок умножения	Проверьте субблоки: SB-443, SB-463, SB-464
ПК ?	Вышел из строя преобразователь кодов	Проверьте субблоки: SB-443, SB-440, SB-441, SB-442
БОСИ ?	Вышло из строя устройство связи с БОСИ	Проверьте субблоки: SB-780, SB-781, SB-782, SB-783
XXX ?	Не устанавливаются разряды регистра состояния в субблоке SB-XXX	Проверьте субблок SB-XXX

ПРИЛОЖЕНИЕ I

ОБМЕННЫЕ СИГНАЛЫ УСТРОЙСТВА

Разъем XI (входные сигналы)

Контакт	Наименование сигнала	Адрес	Разряды информации
I	Ограничение +X		2^0
2	Ограничение -X		2^1
3	Резерв		2^2
4	Резерв		2^3
5	Ограничение +Z		2^4
6	Ограничение -Z		2^5
7	Замедление хода X	167602	2^6
8	Резерв		2^7
9	Замедление хода Z		2^8
I0	Зона нуля X		2^9
II	Резерв		2^{10}
I2	Зона нуля Z		2^{11}
I3	Резерв		2^{12}
I4	Резерв		2^{13}
I5	Резерв		2^{14}
I6	Резерв		2^{15}

Продолжение

Разъем X1 (входные сигналы)			
Контакт	Наименование сигнала	Адрес	Разряды информации
I7	Останов I	I67604	2^0
I8	Останов 2		2^I
I9	Стоп подачи		2^2
20	Стоп шпинделя		2^3
2I	Стоп программы		2^4
22	Резерв		2^5
23	Резерв		2^6
24	Пуск программы		2^7
25	Резерв		2^8
26	Управление +X		2^9
27	Управление -X		2^{I0}
28	Резерв		2^{II}
29	Резерв		2^{I2}
30	Управление +Z		2^{I3}
3I	Управление -Z		2^{I4}
32	Быстрый ход		2^{I5}

Разъем X2 (входные сигналы)			
I	Толчек шпинделя	I67606	2^0
2	Толчок смазки		2^I
3	Зажать патрон		2^2
4	Разжать патрон		2^3
5	Зажать пиноль		2^4
6	Разжать пиноль		2^5
7	Резерв		2^6
8	Резерв		2^7
9	Пауза смазки шпинделя 2^0		2^8
I0	То же 2^I		2^9
II	" 2^2		2^{I0}
I2	" 2^3		2^{II}
I3	Пауза смазки направляющих 2^0		2^{I2}
I4	То же 2^I		2^{I3}
I5	" 2^2		2^{I4}
I6	" 2^3		2^{I5}

Продолжение

Контакт	Наименование сигнала	Адрес	Разряды информации
	Разъем X2 (входные сигналы)		
I7	Резерв		2^0
I8	То же		2^1
I9	"		2^2
20	"		2^3
2I	"		2^4
22	"	I676I0	2^5
23	"		2^6
24	"		2^7
25	"		2^8
26	"		2^9
27	Контроль механического диапазона I		2^{10}
28	То же 2		2^{11}
29	" 3		2^{12}
30	" 4		2^{13}
3I	Контроль вращения по часовой стрелке		2^{14}
32	Контроль вращения против часовой стрелки		2^{15}
	Разъем X3 (входные сигналы)		
I	Резцедержка зажата		2^0
2	Резцедержка разжата		2^1
3	Патрон зажат		2^2
4	Патрон разжат		2^3
5	Пиноль зажата		2^4
6	Пиноль разжата		2^5
7	Резерв	I676I2	2^6
8	Резерв		2^7
9	Тип привода: реверсивный - I нереверсивный - 0		2^8
I0	Контроль смазки шлинделя		2^9
II	Контроль смазки направляющих		2^{10}

Продолжение

Разъем X3 (входные сигналы)			
Контакт	Наименование сигнала	Адрес	Разряды информации
I2	Контроль охлаждения		2^{II}
I3	Ответ по М		2^{I2}
I4	Переключение диапазона: ручное - I автоматическое - 0		2^{I3}
I5	Ограждение подведено		2^{I4}
I6	Контроль блокировки преобразователя главного привода		2^{I5}
I7	Позиция резцедержки I		2^{0}
I8	То же 2		2^{I}
I9	" 3		2^{2}
20	" 4		2^{3}
2I	" 5	167614	2^{4}
22	" 6		2^{5}
23	" 7		2^{6}
24	" 8		2^{7}
25	" 9		2^{8}
26	" I0		2^{9}
27	" II		2^{I0}
28	" I2		2^{II}
29	Резерв		2^{I2}
30	"		2^{I3}
3I	Тип датчика: индуктивный - 0 фотоэлектрический-I		2^{I4}
32	Тип резцедержки: ручная - I автоматическая - 0		2^{I5}
Разъем X4 (выходные сигналы)			
I	Готовность УЧПУ		2^{0}
2	Пуск программы (импульсный)		2^{I}
3	Ручное управление		2^{2}

Продолжение

Разъем X4 (выходные сигналы)			
Контакт	Наименование сигнала	Адрес	Разряды информации
4	Программа (Автомат)		2^3
5	Резерв		2^4
6	Резерв		2^5
7	М02 (импульсный)		2^6
8	Резерв		2^7
9	Разжим резцедержки	I67624	2^8
I0	Поворот резцедержки		2^9
II	Реверс резцедержки		2^{I0}
I2	Резцедержка I		2^{II}
I3	Резцедержка 2		2^{I2}
I4	Будет смена М (импульсный)		2^{I3}
I5	Резерв		2^{I4}
I6	Резерв		2^{I5}
I7	Резерв		2^0
I8	"		2^I
I9	"		2^2
20	"		2^3
2I	"	I67626	2^4
22	"		2^5
23	"		2^6
24	"		2^7
25	"		2^8
26	"		2^9
27	Диапазон I		2^{I0}
28	То же 2		2^{II}
29	" 3		2^{I2}
30	" 4		2^{I3}
3I	Вращение по часовой стрелке		2^{I4}
32	Вращение против часовой стрелки		2^{I5}
Разъем X5 (выходные сигналы)			
I	Преобразователь главного привода		2^0
2	Блокировка преобразователя главного привода		2^I

Продолжение

Разъем X5 (выходные сигналы)			
Контакт	Наименование сигнала	Адрес	Разряды информации
3	Резерв		2^2
4	"		2^3
5	M20 (импульсный)		2^4
6	Зажим патрона		2^5
7	Разжим патрона	I67630	2^6
8	Зажим пиноли		2^7
9	Разжим пиноли		2^8
I0	Смазка шпинделя		2^9
II	Смазка направляющих		2^{I0}
I2	Резерв		2^{II}
I3	Включение охлаждения		2^{I2}
I4	Резерв		2^{I3}
I5	"		2^{I4}
I6	"		2^{I5}
I7	Функция M 2^0 $I0^0$		2^0
I8	" 2^I $I0^0$		2^I
I9	" 2^2 $I0^0$		2^2
20	" 2^3 $I0^0$		2^3
2I	" 2^0 $I0^I$		2^4
22	" 2^I $I0^I$		2^5
23	" 2^2 $I0^I$	I67632	2^6
24	" 2^3 $I0^I$		2^7
25	Резерв		2^8
26	"		2^9
27	"		2^{I0}
28	"		2^{II}
29	"		2^{I2}
30	"		2^{I3}
3I	"		2^{I4}
32	"		2^{I5}

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

АЛГОРИТМЫ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКИ УПРАВЛЯЕМОГО СТАНКА

I. Программное обеспечение устройства осуществляет логическое взаимодействие исполнительных механизмов токарных станков путем включения и отключения электрических цепей в соответствии с технологией работы станка.

2. Управление исполнительными механизмами станка производится с обязательным контролем выполнения заданных команд, а также, где это необходимо, контролем работы во всем заданном цикле для обеспечения безопасности обслуживающего персонала.

3. Подготовка к работе

3.I. Включается входной автомат станка. При этом включается устройство и на станок выдается сигнал "Готовность УЧПУ", который используется для управления вспомогательными устройствами. Из станка поступают сигналы "Останов I" и "Останов 2". Сигнал "Останов 2" появляется по включению приводов подач. Эти сигналы являются необходимым условием для разрешения всей дальнейшей работы станка.

4. Управление работой главного привода

4.I. Главный привод с двигателем постоянного тока с автоматическим переключением механического диапазона.

4.I.I. В качестве привода главного движения может быть использован привод реверсивный или нереверсивный. При использовании реверсивного привода на вход "Тип главного привода" поступает сигнал. При нереверсивном приводе в качестве управляющего сигнала используется сигнал напряжением от 0V до +I0V. При реверсивном приводе в качестве управляющего сигнала используется сигнал напряжения от 0V до +I0V и от 0Vдо - I0V.

4.I.2. Включение главного привода производится в следующей последовательности:

I) производится выдача сигналов по выходам "Преобразователь главного привода" и, в случае использования нереверсивного привода, "Вращение по часовой стрелке", или "Вращение против часовой стрелки". Контроль производится по входам "Контроль вращения по часовой стрелке", или "Контроль вращения против часовой стрелки". Если в течении 2S ответ не получен, оператору индикатируется сообщение об ошибке ? 06.

Через 0,2 S после получения ответа по направлению, а при использовании реверсивного привода после выдачи сигнала "Преобразователь главного привода", выдается сигнал по выходу "Блокировка преобразователя главного привода". Контроль производится по входу "Контроль блокировки преобразователя главного привода". Если в течении 2S ответ не получен, индикатируется сообщение ? 03;

2) производится контроль по диапазону. В случае несовпадения с выходов ЦАП УЧПУ выдается сигнал, соответствующий ползучей скорости. Через 5S по выходам "Диапазон" выдается сигнал на переключение механического диапазона скоростей. Контроль об исполнении осуществляется по входам "Контроль включения диапазона скоростей". Если через 8S не получен ответ, индикатируется сообщение ? 08.

Если диапазон совпал, производится подтверждение, т.е. по выходам "Диапазон" выдается сигнал, соответствующий этому же диапазону. Производится контроль об исполнении.

В случае использования ручного переключения механического диапазона скоростей (наличие сигнала "Переключение диапазона") при несовпадении диапазонов, оператору выдается сообщение ? ДИАП. Смену диапазона производит оператор.

Соответствие установленного диапазона ответным сигналам приведено в таблице. После чего с выходов ЦАП выдается сигнал, соответствующий заданной скорости.

При использовании реверсивного привода производится контроль направления вращения по датчику резьбонарезания. В случае несовпадения направления индикатируется ошибка ? 07 .

Механический диапазон	Контроль механического диапазона			
	I	2	3	4
I	X		X	
2	X			X
3		X	X	
4		X		X

Примечание: Знак "X" обозначает поступление сигнала ;

3) контроль скорости производится по датчику резьбонарезания. Если скорость шпинделя не достигает допустимых значений (25 % от заданной скорости), оператору выдается сообщение об ошибке ? I2 и производится отключение главного привода (п.4.I.3).

4.I.3. Отключение главного привода производится в следующей последовательности :

I) с выходов ПАП снимается управляющий сигнал ;

2) по достижению шпинделем ползучей скорости снимаются сигналы по выходам "Преобразователь главного привода", "Блокировка преобразователя главного привода". В случае использования нереверсивного привода снимаются сигналы по выходам "Вращение по часовой стрелке" или "Вращение против часовой стрелки".

Контроль об исполнении осуществляется по входам "Контроль блокировки преобразователя главного привода". В случае нереверсивного привода контроль об исполнении осуществляется по входам "Контроль вращения по часовой стрелке" или "Контроль вращения против часовой стрелки". Если в течение 2 S ответ не получен оператору индикатируется сообщение об ошибке ? 06 .

4.I.4. Реверс главного привода производится в следующей последовательности :

I) с выходов ЦАП снимается управляющий сигнал ;

2) по достижению шпинделем ползучей скорости снимаются сигналы с выхода "Блокировка преобразователя главного привода",а при использовании нереверсивного привода - с выхода "Вращение по часовой стрелке" или "Вращение против часовой стрелки". Контроль об исполнении осуществляется по входу "Контроль блокировки преобразователя главного привода", а в случае нереверсивного привода еще по входу "Контроль вращения по часовой стрелке" или "Контроль вращения против часовой стрелки", после чего включается заданное направление вращения. Через 0,2S после получения ответа по входу "Контроль вращения по часовой стрелке" или по входу "Контроль вращения против часовой стрелки", а при реверсивном приводе после получения ответа по входу "Контроль блокировки преобразователя главного привода" выдается сигнал по выходу "Блокировка преобразователя главного привода". Затем выполняются действия в соответствии с п.4.I.2 перечисление 2 .

4.I.5. Толчок шпинделя производится в следующей последовательности :

I) по нажатию на клавишу "Толчок шпинделя" производится выдача сигналов по выходам "Преобразователь главного привода", в случае нереверсивного привода еще выдача сигналов "Вращение по часовой стрелке" или "Вращение против часовой стрелки".

Через 0,2 S после получения ответа по входу "Контроль вращения по часовой стрелке" или "Контроль вращения против часовой стрелки", а при реверсивном приводе после выдачи сигнала "Преобразователь главного привода" выдается сигнал по выходу "Блокировка преобразователя главного привода". Контроль осуществляется по входу "Контроль блокировки преобразователя главного привода", а затем с выходов ЦАП выдается сигнал, соответствующий ползучей скорости ;

2) по отпускании кнопки "Толчок шпинделя" снимается сигнал с выходов ЦАП и снимаются сигналы с выходов "Преобразователь главного привода", "Блокировка преобразователя главного привода", при использовании нереверсивного привода с выхода "Вращение по часовой стрелке" или "Вращение против часовой стрелки".

Контроль об исполнении осуществляется по входам "Контроль блокировки преобразователя главного привода", а при нереверсивном приводе еще по входу "Контроль вращения по часовой стрелке" или "Контроль вращения против часовой стрелки".

5. Выход в фиксированное положение

5.1. Выход в фиксированное положение осуществляется сначала по координате X (направление движения от оси шпинделя), а затем по координате Z (направление движения к бабке шпинделя).

5.2. После получения сигнала "Замедление хода X" скорость движения замедляется и после получения сигнала "Зона нуля X" производится точный останов по нулю датчика положения.

При движении в фиксированное положение по оси Z после получения сигнала "Замедление хода Z " скорость движения замедляется и после получения сигнала "Зона нуля Z " производится точный останов по нулю датчика положения.

5.3. Если в момент выхода в фиксированное положение датчик "Замедление хода X" замкнут, то происходит движение от фиксированного положения по оси X, т.е. сползание с датчика "Замедление хода X", а затем выполняются действия по пп.5.1, 5.2. Аналогично выполняются действия и по оси Z , если датчик "Замедление хода Z " был замкнут в момент выхода в фиксированное положение.

6. Управление работой резцедержек

6.I. Управление работой резцедержки производится только в режимах "Автомат" и "Ручное управление" по командам от устройства.

6.2. Для смены позиции резцедержки необходимо задать признак резцедержки "Резцедержка I" или "Резцедержка 2". Эти сигналы формируются устройством в зависимости от номера инструмента. При номерах от первого до шестого формируется сигнал "Резцедержка I", при номерах от седьмого до двенадцатого - сигнал "Резцедержка 2".

6.3. Если заданная позиция (номер инструмента) совпадает с рабочей позицией резцедержки, то продолжается обработка по заданной программе. Если не совпадает, то на станок выдается сигнал "Разжим резцедержки". Если через 4 S сигнал "Разжим резцедержки" не получен, индикатируется ошибка ? 09. После получения сигнала по соответствующим входам на станок выдается сигнал "Поворот резцедержки". Если в течении 24 S позиции резцедержки не совпали, на экране БОСИ индикатируется ошибка ? I0. После совпадения позиции резцедержки с заданной сигнал "Поворот резцедержки" исчезает и появляется сигнал "Реверс резцедержки". Через 0,5 S после появления сигнала "Реверс резцедержки" сигнал "Разжим резцедержки" исчезает. Если через 4 S сигнал "Разжим резцедержки" не исчез, индикатируется ошибка ? II.

Получение сигналов, т.е. восстановление цепи по входам "Резцедержка разжата" и "Резцедержка зажата" является ответом на выполнение команды. После этого производится повторный контроль позиции резцедержки. Несоответствие ответа индикатируется ошибкой ? I4.

6.4. Исчезновение входных сигналов "Резцедержка разжата", "Резцедержка зажата", одного или двух сразу во время отработки, приводит к останову работы станка до окончания кадра, как описано в п.10.I.

6.5. В случае использования ручной резцедержки (наличие сигнала "Резцедержка ручная") смену позиции резцедержки производит оператор. После чего для продолжения работы по программе нажимается клавиша .

7. Управление работой пиноли и патрона

7.I. Управление работой пиноли и патрона может происходить только при остановленном шпинделе.

7.2. Для разжима или зажима патрона и пиноли на вход устройства из станка подаются сигналы "Зажать патрон", "Разжать патрон", "Зажать пиноль", "Разжать пиноль". По этим сигналам устройство формирует сигнал для управления приводом пиноли и патрона "Зажим патрона", "Разжим патрона", "Зажим пиноли", "Разжим пиноли".

7.3. Ответом о состоянии патрона или пиноли являются сигналы "Патрон зажат", "Патрон разжат", "Пиноль зажата", "Пиноль разжата", поступающие в устройство.

7.4. Наличие одновременно входных сигналов "Патрон зажат", "Патрон разжат" и сигналов "Пиноль зажата", "Пиноль разжата" разрешает дальнейшую работу станка, запрещает зажим патрона или пиноли.

Отсутствие сигналов на обоих входах попарно свидетельствует о разжиме патрона или пиноли. Разжим патрона и промежуточное положение пиноли запрещает работу станка.

7.5. Отсутствие или исчезновение сигналов на одном из контрольных входов запрещает дальнейшую работу станка или приводит к немедленному останову работы до окончания кадра, как в п.10 .

8. Управление системой смазки

8.1. Цикл смазки направляющих начинает функционировать по включении питания на приводы подач .

Цикл смазки шпинделя начинает функционировать по включении шпинделя .

8.2. Смазка производится по циклам. Время включения смазки 4S с паузой от 0,5 до 5min для шпинделя и от 6 до 60min для направляющих. Пауза определяется четырехразрядным двоичным числом, поступающим на соответствующие входы для шпинделя и направляющих. Сигналы "Контроль смазки шпинделя" и "Контроль смазки направляющих", поступающие из станка на соответствующие входы, являются ответом .

При нулевой паузе (входной код паузы 0000) режим работы смазки должен быть непрерывным, ответ по смазке - постоянным .

8.3. Отсутствие ответного сигнала "Контроль смазки шпинделя" более 4 S по включении смазки шпинделя или присутствие его более 4 S после снятия сигнала на смазку, приводит к останову станка по окончании кадра. На экране БОСИ индикатируется ошибка ? 05 .

Отсутствие ответного сигнала "Контроль смазки направляющих" более 4 S по включении смазки направляющих или присутствие его более 4 S после снятия сигнала на смазку, приводит к запрещению отработки следующей программы, а данная программа дорабатывается до конца. На экране БОСИ индикатируется ошибка ? 04 .

Продолжение работы станка по программе разрешается после получения ответа по смазке по нажатии кнопки ТОЛЧОК СМАЗКИ.

8.4. При подаче сигнала "Толчок смазки" на выходе устройства появляются сигналы "Смазка шпинделя", "Смазка направляющих" длительностью 4S .

Толчок смазки не должен влиять на цикл смазки и может быть осуществлен в любое время и в любом режиме станка .

9. Управление охлаждением

9.I. Управление охлаждением осуществляется по команде от устройства. При этом на соответствующем выходе появляется сигнал "Включение охлаждения" .

9.2. Ответом о работе охлаждения по программе является сигнал "Контроль охлаждения". Если через 2S ответ не получен, выдается сообщение об ошибке ? 02 или ? I3 .

9.3. Если по программе охлаждение должно быть включено, а ответ не поступил, то это приводит к останову работы станка в конце кадра. Продолжение программы может начаться только после нажатия на кнопку "Толчок смазки".

I0. Дополнительные сигналы, блокировки и сигнализация

I0.I. Отсутствие или исчезновение сигналов "Останов" на время более 50ms приводит к немедленному останову работы станка до окончания кадра. Сначала останавливаются приводы подач, затем главный привод, как в п.4.I.2. Отключаются приводы охлаждения. Работа продолжается после восстановления сигналов "Останов" и нажатия на клавишу ⓘ .

I0.2. Отсутствие или исчезновение сигнала "Стоп программы" приводит к останову в конце кадра. Работа продолжается после восстановления сигнала "Стоп программы" и нажатия на клавишу ⓘ .

I0.3. Отсутствие или исчезновение сигнала "Стоп подачи" приводит к немедленному останову подачи, но программа при этом не прерывается. После восстановления сигналов на этом входе работа по программе возобновляется.

I0.4. Отсутствие или исчезновение сигнала "Стоп шпинделя" приводит к немедленному останову шпинделя. После восстановления сигнала восстанавливается вращение шпинделя.

Отсутствие сигнала "Стоп шпинделя" запрещает подачу. После восстановления сигнала "Стоп шпинделя" через I **S** разрешается подача.

I0.5. Механизмы станка, управление которыми не заложено в данных алгоритмах, могут управляться функциями М, выдаваемыми в виде двух декад двоично-десятичного кода. При этом перед выдачей используемой в программе функции М (кроме оговоренных в табл.5) выдается сигнал "Будет смена М". Двоично-десятичный код функции М снимается после получения сигнала "Ответ по М".

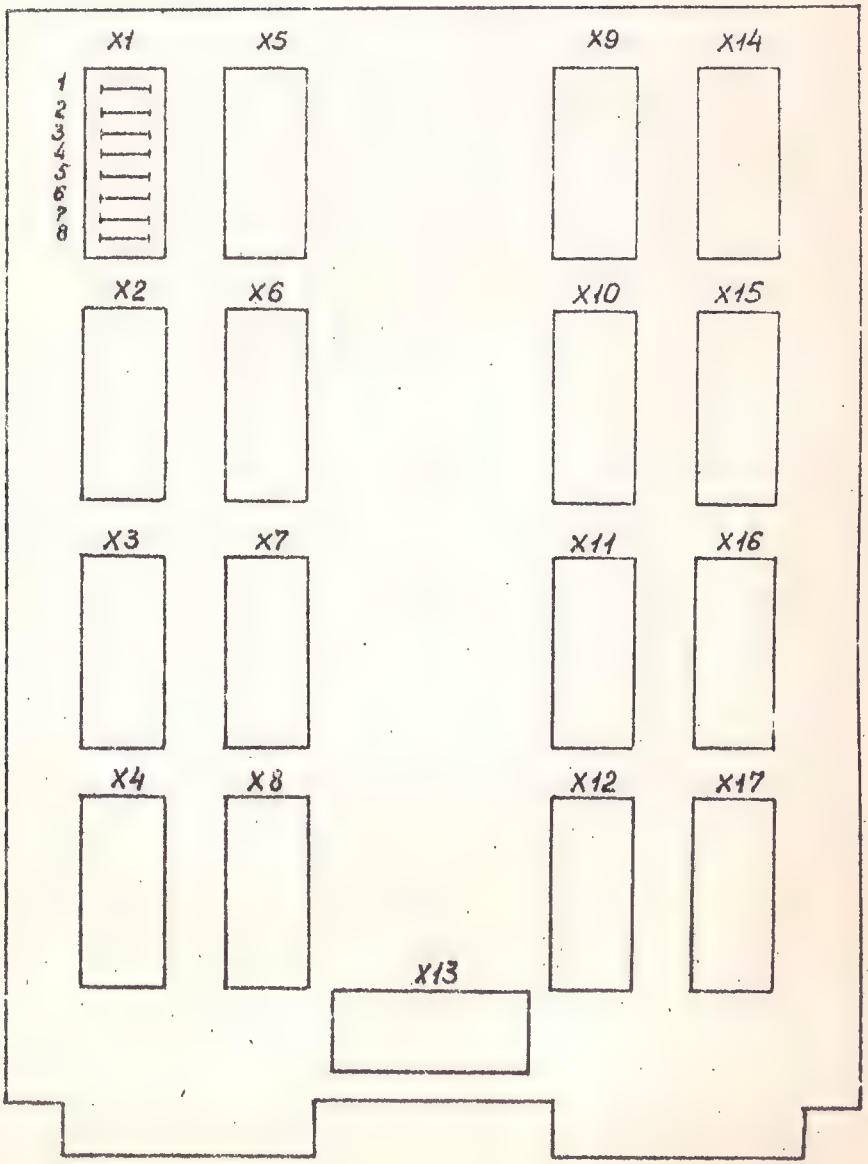
Функции М02 и М20 выдаются на время 200 *ms* .

I0.6. По возникновению сбоя привода (на экране БОСИ высвечивается ? ПРИВ) снять сигнал "Готовность ЧПУ", выключаются привода.

Дальнейшая работа может возобновиться после устранения неисправности, включения и привязки системы заново.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Расположение розеток на плате субблока SB-454
(вид со стороны установки элементов)



ПЕРЕМЫЧКИ КОММУТАЦИОННОГО ПОЛЯ
СУББЛОКА SB-454

Адрес (содержимое)	Номер розетки	Номер перемычки	Вес разряда	Перемычки устанавливаемые на заводе-изготовителе	Назначение
	X1	I	2^0	I	
	X2	I	2^I	I	
I73000	X3	I	2^2	I	Команда
(000I37)	X4	I	2^3	I	перехода
	X5	I	2^4	I	
	X7	I	2^6	I	
	X1	5	2^0		
	X2	5	2^I		
	X3	5	2^2	5	
	X4	5	2^3		
	X5	5	2^4		
	X6	5	2^5	5	
	X7	5	2^6	5	Начальный
I73002	X8	5	2^7	5	адрес
(63344)	X9	5	2^8		программы
	XI0	5	2^9	5	
	XII	5	2^{I0}	5	
	XI2	5	2^{II}		
	XI4	5	2^{I2}		
	XI5	5	2^{I3}	5	
	XI6	5	2^{I4}	5	
	XI7	5	2^{I5}		

Продолжение

Адрес (содержимое)	Номер розетки	Номер перемычки	Вес разряда	Перемычки, устанавливаемые на заводе-изготовителе	Назначение
I73004 (020400)	X8	3	2^0		Значение коэффициента усиления по положению Кп для координаты X. Определяется аналогично коэффициенту по положению для координаты Z.
	X9	3	2^1	3	Значение коэффициента усиления по положению Кп для координаты Z. Управляющее воздействие U упр, подаваемое на привод, определяется по формуле: $U_{упр} = Ко(рассогласование + \frac{Кот}{32} \cdot Q)$, где
	X10	3	2^2		
	X15	3	2^0	3	Кот - коэффициент отставания от контура; Q - величина отставания от контура, μm. Коэффициент Кп необходимо подобрать, исходя из величины добротности системы УЧПУ-станок, которая определяется по формуле: $К = \frac{V}{60d}$, где
	X16	3	2^1		
	X17	3	2^2		V - скорость быстрого хода, mm/min; d - текущее рассогласование, mm.
I73006 (002113)	X1	7		7	Наличие перемычки умножение на 10 } для датчика на оси X
	X2	7		7	Наличие перемычки деление на 2 } для датчика на оси X
	X3	7			Наличие перемычки деление на 4 } для датчика на оси X
	X4	7		7	Наличие перемычки умножение на 10 } для датчика шпинделя
	X5	7			Наличие перемычки деление на 4 } для датчика шпинделя

Продолжение

Адрес (содержимое)	Номер розетки	Номер перемычки	Вес разряда	Перемычки, устанавливаемые на заводе-изготовителе	Назначение
I73006 (002II3)	X7	7		7	Наличие перемычки умножение на I0 / Наличие перемычки деление на 2 / Наличие перемычки деление на 4 — для датчика на оси Z
	X8	7			
	X9	7			
					Внутренняя дискретность геометрической информации в УЧПУ равна I μm. Перемычки устанавливаются в случае, если дискретность датчика обратной связи неравна I μm. Например, если одна дискрета датчика соответствует перемещению по оси на 5 μm, то необходимо установить перемычки 7 в розетках X7, X8
	XI0	7			Наличие перемычки умножение на I0 / Наличие перемычки деление на 2 / Наличие перемычки деление на 4 — для датчика следящего штурвала X
	XII	7		7	
	XI2	7			
	XI4	7			Наличие перемычки умножение на I0 / Наличие перемычки деление на 2 / Наличие перемычки деление на 4 — для датчика следящего штурвала
	XI5	7			
	XI6	7			
I73010 (0I2000)	XII	2	2^0	2	Константа для задания времени разгона с дискретностью 0,I S.
	XI2	2	2^1		
	XI4	2	2^2	2	
	XI5	2	2^3		
	XI6	2	2^0		Константа для задания величины подачи в режиме "Ручное управление" в частях от скорости быстрого хода 0,25; 0,5; 0,75; I Отсутствие перемычек соответствует числу 0,25. Перемычка 2 на розетке XI6 соответствует числу 0,5. Перемычка 2 на розетке XI7 соответствует числу 0,75. Перемычки 2 на розетках XI6, XI7 соответствуют числу I
	XI7	2	2^1		

Продолжение

Адрес (содержимое)	Номер розетки	Номер перемычки	Вес разряда	Перемычки, устанавливаемые на заводе-изготовителе	Назначение
173012 (000000)	X1	6	2^0		Значение коэффициента отставания от контура Кот для координаты X
	X2	6	2^1		
	X3	6	2^2		
	X4	6	2^3		
	X5	6	2^4		
	XII	6	2^0		Значение коэффициента отставания от контура Кот для координаты Z
	X12	6	2^1		
	XI4	6	2^2		
	XI5	6	2^3		
	XI6	6	2^4		
173014 (017500)	XI	4	2^0		Величина быстрого хода в миллиметрах в минуту
	X2	4	2^1		
	X3	4	2^2		
	X4	4	2^3		
	X5	4	2^4		
	X6	4	2^5		
	X7	4	2^6	4	
	X8	4	2^7		
	X9	4	2^8	4	
	XI0	4	2^9	4	
	XII	4	2^{10}	4	
	XI2	4	2^{11}	4	
	XI4	4	2^{12}	4	
	XI5	4	2^{13}		
173016 (031005)	XI	8	2^0	8	Минимальный сигнал управления приводом в микрометрах
	X2	8	2^1		
	X3	8	2^2	8	
	X4	8	2^3		
	X9	8	2^0		Зона нуля фиксированной точки в микрометрах
	XI0	8	2^1	8	
	XII	8	2^2		
	XI2	8	2^3		
	XI4	8	2^4	8	
	XI5	8	2^5	8	

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

БИС – большая интегральная схема

БОСИ – блок отображения символьной информации

ИП – исходное положение

КК – конец констант

КНМЛ – кассетный накопитель на магнитной ленте

КП – конец программы

КР – конец параметров

МЛ – магнитная лента

ПЛ – перфолента

ФСУ – фотосчитывающее устройство

ПЗУ – постоянное запоминающее устройство

БХ – быстрый ход

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
I. Назначение программы	I
2. Условия выполнения программы	I
3. Выполнение программы	I
4. Порядок работы	2
4.I. Общие положения	2
4.2. Привязка устройства к параметрам станка	8
4.3. Привязка системы отсчета к станку	8
4.4. Привязка инструмента к системе отсчета	8
4.5. Привязка системы отсчета к детали	II
4.6. Полуавтоматический ввод исходного положения и выход инструмента в это положение	I2
4.7. Режим "Ввод"	I3
4.8. Вывод программы	20
4.9. Режим "Ручное управление"	2I
4.I0. Режим "Автомат"	23
4.II. Режим "Тест"	25
4.I2. Система кодирования и порядок построения кадра	26
4.I3. Программирование фасок, дуг, галтелей	30
4.I4. Программирование постоянных циклов	32
4.I5. Составление программы при вводе с перфоленты	4I
5. Сообщения оператору	43
Приложение I. Обменные сигналы устройства	48
Приложение 2. Алгоритмы работы электроавтоматики управляемого станка	54
Приложение 3. Перемычки коммутационного поля субблока SB - 454	65
Перечень сокращений	69

Республиканский полиграфкомбинат им. Революции 1905 г., г. Нальчик
Зак 6346-3000
М, Ц. 3. 45-10 экз. 06. 01. 87

193.290.011 ЭЗ

Перв. примен. 193.290.011

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
C1, C2	Конденсатор МБГЧ-1-2А-500 V-1 μF ±10%			
	~~ОЖО.462.049ТУ~~ ОЖО.462.141 ТУ	2		⑥
C3, C4	Конденсатор КБП-Ф-500/220V-20А-0,22 μF ±10%			
	~~ГОСТ 6760-76~~ ОЖО.462.142 ТУ	2		④
C5, C6	Конденсатор МБГЧ-1-2А-500V-1 μF ±10%			
	ОЖО.462.141 ТУ	2		⑤
L1... L5	Катушка индуктивности			
	145.764.018	5		
R1, R2	Резистор МЛТ-2-1 МΩ ±10%			
	~~ГОСТ 7113-77~~ ОЖО.467.180 ТУ	2		③
X1... X3	Наконечник кабельный 1Д7.750.050	3		
X4	Розетка ШР20П4ГВ БР0.364.028 ТУ	1		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

6	-	1927473		60588 г	
5	-	1925144		161286	
4	-	1923354		312 85	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

193.290.011 ЭЗ

Лист 1К

Копир. Формат А4

192.068.20933

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
C1	Конденсатор К50-16-50В-2000мкФ ОЖ0.464.111ТУ	1	
K1	Реле РЭП11-440-516044.308 ТУ16-647.018-84	1	
R1	Резистор МЛТ-0,5-680Ω ±10% ОЖ0.467.180 ТУ	1	
	Трансформаторы силовые		
T1	144.703.007	1	
T2	144.703.027	1	
T3	144.703.028	1	
U1	Прибор выпрямительный КЦ402А УФО.336.005ТУ	1	
X1	Вилка ШР20П4ЭШ8 БР0.364.028ТУ	1	
	Розетки		
X2, X3	ШР20П4ЭГ8 БР0.364.028ТУ	2	
X4, X5	РП10-22 „3" БР0.364.025ТУ	2	
X6, X7	РП10-30 „3" БР0.364.025ТУ	2	

Перв. примен. 192.068.209

Справ. №

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

192.068.20933

Лист 1К

Ф. 5а ГОСТ 2106-84 Копировал Формат А4

8548-84

1Я3.035.090 Э4

Обозначение	Рис	А1	А5	Х8	Х9	Х11	Х12	Х14	Х18	Х22	Х26	Х29	Х30
1Я3.035.090	1	–	1Я3.088.036-06	–	–	–	1	1	1	1	1	1	1
-01	1	1	1Я3.088.036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
-03	1	–	-01	–	–	–	1	1	1	1	1	1	1
-05	2	–	-02	–	–	–	1	1	1	1	1	1	1
-07	3	–	-03	–	–	–	1	1	1	1	1	1	1
-09	1	–	-04	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
-11	1	–	-05	–	–	–	–	–	1	1	–	1	–
-12	1	–	-14	–	–	–	1	1	1	1	1	1	1
-13	1	1	-15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
-14	3	–	-16	–	–	–	1	1	1	1	1	1	1
-15	1	–	-17	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
А1	Накопитель на магнитной ленте кассетный „Искра 005-33", исполнение 1 ТУ 25-01.1113-78	См. табл.	
А2	Фотоэлектрическое устройство считывания с перфоленты „Консул 337.601/А"	1	
А3	Пульт коррекций 1Я2.390.148-01	1	
А4	Пульт управления 1Я2.390.144-02	1	
А5	Блок приборный См. табл.	1	
Х1...Х4	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	4	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
Х5	Вилка 2РМ24КУН19Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-19/24-В14 (20)
Х6	Вилка ШР20У4ЭГ8 БРО.364.028 ТУ	1	
Х7	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (24)
Х8	Вилка РШ2Н-1-29 ОЮ0.364.002 ТУ	См. табл.	
Х9	Вилка РШ2Н-1-23 ОЮ0.364.002 ТУ	См. табл.	
Х10	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (23)
Х11, Х12	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	См. табл.	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (24)
Х13	Вилка 2РМ24КУН19Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-19/24-В14 (18)
Х14	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	См. табл.	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (24)
Х15	Вилка 2РМ24КУН19Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-19/24-В14 (20)
Х16	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (24)
Х17	Вилка URS	1	
Х18	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	См. табл.	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (24)
Х19	Розетка URS	1	
Х20	Вилка ШР20У4ЭГ8 БРО.364.028 ТУ	1	(13)
Х21	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (23)
Х22	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	См. табл.	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (22)
Х23	Розетка РП10-30ЛП БРО.364.025 ТУ	1	
Х24, Х31	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	2	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (25)

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
Х26	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	См. табл.	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
Х25	Плата 1Я7.103.715	1	
Х28	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (20)
Х29, Х30	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	См. табл.	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (24)
Х27	Розетка 2РМ24КПН19Г1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-19/24-РГ12 (21)
Х32	Вилка 2РМ24КУН19Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-19/24-В14 (20)
Х33	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (24)
Х34	Розетка ШР28У1ЭШ9 БРО.364.028 ТУ	1	

*Допускается замена соединителей типа 2РМ ГЕО.364.126 ТУ на соединители типа ОНЦ-РГ-09 БРО.364.082 ТУ. (7)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1Я3.035.090 Э4	Лист 1К
22		14 28038				
21		14 27827				
19	–	1426360				

Копировал Формат А4х3

Перв. примен. 1Я3.035.090

Справ. №

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

	Кол.	Примечание
ТУ	1	
1 ТУ	1	
0 ТУ	2	
ЗТУ	1	
0 ТУ	1	
1 ТУ	2	
	3	
ТУ	1	
362.045ТУ	1	
	1	
031 ТУ	1	
вариант)	1	
	1	
	1	
ТУ	1	
62.034ТУ	1	
5 ТУ	1	
40.336076ТУ	1	
	1	
ТУ	3	
	1	
	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы МЛТ ОЖО.467.180 ТУ		
	~~Резисторы МЛТ ГОСТ 7113-77~~		①
	СП3-39А ОЖО.468.354 ТУ		
R11	МЛТ-0,125-510 Ω ±5%	1	
R12	СП3-39А-1 — 1кΩ ±20% А	1	①
R13, R14	МЛТ-0,125-1кΩ ±10%	2	
R15	МЛТ-0,125-2,4кΩ ±5%	1	
R16	МЛТ-0,125-510 Ω ±5%	1	
R17...R20	МЛТ-0,125-1кΩ ±10%	4	
R21	СП3-39А-1 — 100 Ω ±20% А	1	
R22	МЛТ-1-75 Ω ±5%	1	
R23	187.075.006-05	1	0,22 Ω
R24	МЛТ-0,125-120 кΩ ±10%	1	
R25	МЛТ-0,5-100 Ω ±5%	1	
R26	МЛТ-0,125-10 кΩ ±10%	1	
R27	МЛТ-0,125-56 Ω ±10%	1	
R28	МЛТ-0,125-68 кΩ ±10%	1	
R29	МЛТ-0,5-680 Ω ±10%	1	
R30	МЛТ-0,125-10 кΩ ±10%	1	
R31	МЛТ-0,125-75 кΩ ±5%	1	
R32...R38	МЛТ-0,125-1кΩ ±10%	7	
R39	МЛТ-0,125-3кΩ ±5%	1	③
U1	Прибор выпрямительный КЦ402Д		
	УФО.336.006 ТУ	1	
V1...V4	Диод КД202Д ЧЖ3.362.036 ТУ	4	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы К50-16 ОЖО.464.111 ТУ		
	К53-14 ОЖО.464.139 ТУ К10-7В ГОСТ 25814-83		
C1...C3 C1...C4	К53-14-16V-22 мкF ±20%	4-3	③
C5	К50-16-25V-10000 мкF-И	1	
C6	К50-16-16V-100 мкF-И	1	
C7...C10	К53-14-16V-22 мкF ±20%	4	
~~C11~~	~~К10-7В-Н90-0,047 мкF ±80%~~	~~1~~	③
C12, C13	К53-14-16V-22 мкF ±20%	2	
C14, C15	К50-16-25V-200 мкF-И	2	
C16	К10-7В-Н90-0,068 мкF ±80%	1	①
	Микросхемы бКо.348.006-01 ТУ		
D1	К155ЛА3	1	
D2	К155ЛА8	1	
F1	Вставка плавкая ВП1-1 3,15А АГО.481.303 ТУ	1	
K1	Реле РГК-15 БГ4.569.003-01 БГ0.450.003 ТУ	1	
	Резисторы ОЖО.467.180 ТУ		③
	~~Резисторы ГОСТ 7113-77~~		
R1, R2	МЛТ-0,5-1кΩ ±5%	2	
R3	МЛТ-0,125-350 Ω ±5%	1	
R4...R6	МЛТ-0,125-100 Ω ±10%	3	
R7	МЛТ-0,125-18 кΩ ±10%	1	
R8, R9	МЛТ-0,125-10 кΩ ±10%	2	
R10	МЛТ-0,125-680 Ω ±10%	1	

3	—	14.25185		10.28	Н-14.27603 Инв. № подл. 16.03.88
2	—	14.25756		10.28	193.233.045 Э3
1	—	14244.39		22.86	Лит. 1К
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Формат А4х3

193.233.045 ЭЗ

Перв. примен.

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
V5	Стабилитрон КС133А СМ3.362.812 ТУ	1	
V6	Транзистор КТ361Г ФЮ0.336.201 ТУ	1	
V7, V8	" КТ315Г ЖК3.365.200 ТУ	2	
V9	" КП302АМ ЖК3.365.233 ТУ	1	
V10	" КТ315Г ЖК3.365.200 ТУ	1	
V11, V12	" КТ805АМ аА0.336.341 ТУ	2	
V13...V15	Диод КД522Б ДР3.362.029 ТУ	3	
V16	Транзистор КТ815Г аА0.336.185 ТУ	1	
V17	Стабилитрон Д818Г ~~СМ3.362.045 ТУ~~ СМ3.362.045 ТУ	1	④
V18	Диод КД522Б ДР3.362.029 ТУ	1	
V19	Транзистор КТ361Г ФЮ0.336.201 ТУ	1	
V20	" КТ3107А аА0.336.170 ТУ (Г-вариант)	1	
V21	Диод КД209Б аА0.336.469 ТУ	1	
V22	" КД522Б ДР3.362.029 ТУ	1	
V23	Транзистор КТ315Г ЖК3.365.200 ТУ	1	
V24	Тиристор триодный КУ202Е УЖ3.362.034 ТУ	1	
V25	Стабилитрон Д815Ж аА0.336.545 ТУ	1	
V26	Индикатор единичный АЛ307ГМ аА0.336.076 ТУ	1	
V27	Транзистор КТ361Г ФЮ0.336.201 ТУ	1	
V28...V30	" КТ315Г ЖК3.365.200 ТУ	3	
	Гнезда		
X1	Г1,6с ГОСТ 24733-81	1	
X2	Г1,6к ГОСТ 24733-81	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы МЛТ ОЖ0.467.180 ТУ		
	~~Резисторы МЛТ ГОСТ 7113-77~~		④
	СП3-39А ОЖ0.468.354 ТУ		
R11	МЛТ-0,125-510 Ω ±5%	1	
R12	СП3-39А-1 — 1 kΩ ±20% А	1	①
R13, R14	МЛТ-0,125-1 kΩ ±10%	2	
R15	МЛТ-0,125-2,4 kΩ ±5%	1	
R16	МЛТ-0,125-510 Ω ±5%	1	
R17...R20	МЛТ-0,125-1 kΩ ±10%	4	
R21	СП3-39А-1 — 100 Ω ±20% А	1	
R22	МЛТ-1-75 Ω ±5%	1	
R23	187.075.006-05	1	0,22 Ω
R24	МЛТ-0,125-120 kΩ ±10%	1	
R25	МЛТ-0,5-100 Ω ±5%	1	
R26	МЛТ-0,125-10 kΩ ±10%	1	
R27	МЛТ-0,125-56 Ω ±10%	1	
R28	МЛТ-0,125-68 kΩ ±10%	1	
R29	МЛТ-0,5-680 Ω ±10%	1	
R30	МЛТ-0,125-10 kΩ ±10%	1	
R31	МЛТ-0,125-7,5 kΩ ±5%	1	
R32...R38	МЛТ-0,125-1 kΩ ±10%	7	
R39	МЛТ-0,125-3 kΩ ±5%	1	③
U1	Прибор выпрямительный КЦ402Д		
	УФ0.336.005 ТУ	1	
V1...V4	Диод КД202Д УЖ3.362.038 ТУ	4	

Поз. обозначение	
C1...C3	
~~C1...C4~~	К
C5	К
C6	К
C7...C10	К
~~C11~~	К
C12, C13	К
C14, C15	К
C16	К
D1	
D2	
F1	
K1	
R1, R2	
R3	
R4...R6	
R7	
R8, R9	
R10	

3	—	19
2	—	19
1	-	192
Изм.	Лист	№

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

3.306 | Подп. и дата 11.87 | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата 30.07.87 | Инв. № подл. 3.304

193.233.044 33

Перв. примен. 193.233.044

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
V7	Транзистор КТ814В аА0.336.184 ТУ	1	
V8	Транзистор КТ815Г аА0.336.185 ТУ	1	
V9	Транзистор КТ315Г ЖК3.365.200 ТУ	1	
V10	Транзистор КТ805АМ аА0.336.341 ТУ	1	
V11...V13	Диод КД522Б ДР3.362.029 ТУ	3	
V14	Стабилитрон КС133А СМ3.362.812 ТУ	1	
V15, V16	Диод КД209Б аА0.336.469 ТУ	2	
V17	Стабилитрон Д815А аА0.336.545 ТУ	1	
V18	Тиристор триодный КУ202Е УЖ3.362.034 ТУ	1	
V19	Диод светоизлучающий АЛ307ГМ аА0.336.076 ТУ	1	
V20	Транзистор КТ805АМ аА0.336.341 ТУ	1	
V21	Транзистор ~~КТ814Б~~ КТ815Б ~~аА0.336.185 ТУ~~ аА0.336.185 ТУ	1	③
V22	Транзистор КТ3107А аА0.336.170 ТУ (Г вариант)	1	
V23	Стабилитрон Д814А1 аА0.336.207 ТУ	1	
	Гнезда ГОСТ 24733-81		
X1	Г1,6К	1	
X2, X3	Г1,6С	2	
X4	Г1,6К	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1...C4	К50-16-16В-5000 мкФ-Н ОЖО.464.111 ТУ	4	
C5	К10-7В-Н90-0,047 мкФ $\pm^{80}_{20}$ % ~~ГОСТ 5.621-77~~ ГОСТ 25814-83	1	①
C6	К50-16-16В-100 мкФ-Н ОЖО.464.111 ТУ	1	
C7	К50-16-50В-2000 мкФ-Н ОЖО.464.111 ТУ	1	
C8	К50-16-50В-5 мкФ-Н ОЖО.464.111 ТУ	1	
C9	К10-7В-Н90-0,068 мкФ $\pm^{80}_{20}$ % ГОСТ 25814-83	1	②
F1	Вставка плавкая ВП1-1 3,15А АГО.481.303 ТУ	1	
F2	Вставка плавкая ВП1-1 10А АГО.481.303 ТУ	1	
	Резисторы МЛТ ОЖО.467.180 ТУ		
R1	МЛТ-0,25-470 Ом ± 5 %	1	
R2	МЛТ-0,25-33 Ом ± 5 %	1	
R3, R4	МЛТ-2-10 Ом ± 5 %	2	④
R5	СП3-39А-1 W-100 Ом ± 20 % А ОЖО.468.354 ТУ	1	
R6, R7	МЛТ-0,25-100 Ом ± 10 %	2	
R8	МЛТ-0,125-56 Ом ± 10 %	1	
R9	МЛТ-0,125-200 Ом ± 10 %	1	
R10	МЛТ-0,5-3 кОм ± 5 %	1	
R11	МЛТ-1-360 Ом ± 5 %	1	
R12	СП3-39А-1 W-330 Ом ± 20 % А ОЖО.468.354 ТУ	1	
R13	МЛТ-0,5-150 Ом ± 10 %	1	
U1	Прибор выпрямительный КЦ402Д УФО.336.006 ТУ	1	
V1...V4	Диод КД202Д УЖ3.362.036 ТУ	4	
V5, V6	Диод КД522Б ДР3.362.029 ТУ	2	

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

2	-	14.24163 ТУ	Фт.		90	86
1	-	14.23864	Лит		1	33
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4 1928175 270988

6 | 14.259104 ТУ | Лит | 10.4.17

193.233.044 33

Лист 1

Формат А3

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Прочие изделия		
A1	Субблок SB-070 (193.092.070)	1	⑤
A2	Блок БОСИ 192.043.091	1	
S1...S60	Устройство клавишное 143.040.260	60	
R1	Резистор МЛТ-0,125-[illegible] ГОСТ 7113-77	1	⑥
R2	Резистор МЛТ-0,125-4,7 кОм ±10% ГОСТ 7113-77	1	
X5, X67	Розетка РППГ-2-48-ГУ25.022.31997-76	83	⑤
X7	Вилка РП30-30-3"-0,0-364-025 ТУ	1	

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Разраб. Пров. Т. контр. Н. контр. Утв.

192.390.144-02

Копировал Формат А4

6	1927609		1807882		
5	1925201/3	4.04.88	1702888	192.390.144-02 ЭЗ	1К

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
S1, S2	Переключатель ПГК-11П 1Н-А АГО.360.204ТУ	2	
X1	Вилка РП10-30 „3" БРО. 364.025ТУ	1	

Изготовлен с подлинника. Инв. № подл. 4534 Подпись и дата 25.VII.84г. Взам. инв. № 85700 Инв. № дубл. 79222 Подпись и дата 1.08.03 Инв. № дубл. 11107 Взам. инв. № 15386

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Строительство

Разраб. (Общ. проектная организация)

Н. контр.

Гл. инж.

Гл. спец.

Инв. № подл. 192.390.148

192.390.148 ЭЗ

Лит. 1К

Формат А4

193.082.440 ЭЗ

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Конденсаторы		
С1...С39	КМ-5б-Н90-0,047μF ± 80% 20% ОЖО 460.161 ТУ	39	
С40,С41	К53-14-10V-6,8μF ± 20% ОЖО.464.139 ТУ	2	
D1...D39	Микросхема К155 ПР6 БКО.348.006-16 ТУ	39	Допуск. замена на КМ155ПР6 БКО.348.244-16ТУ ③

Перв. примен. 193.282.440

Справ. №

Подпись и дата 14.12.87

Инв. № подл. 7941 | Подпись и дата 14.12.87 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. 13529

Изм. 9 | Лист | № докум. 14.26509-2/3 | Подп. | Дата 14.12.87

193.082.440 ЭЗ

Лист 1К

Ф. 3 ГОСТ 2.108-68

Копировал бергер

193.082.44133

Перс примен.

ТНЗ 082 441

Справ. №

Поз обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1..C40	КМ-5б-Н90-0,047μ ±30% ОЖО.460.161ТУ	40	
C41,C42	К53-14-10V-6,8μF ±20% ОЖО.464.139ТУ	2	
D1..D40	Микросхема К155 ПР7 бКО.348.006-16ТУ	40	Допуск. зам. на КМ155ПР7 бко.348.244-16ТУ

Взам. инв. № 4650

Подпись и дата

Инв. № дубл.

13619 5.5 Леон 23/04

Инв. № подл.

7942

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

193.082.44133

Лист 1к

Формат А4

193.082.442 ЭЗ

Поз обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1, C2	К53-14-10V-6,8 μF ± 20% ОЖО.464.139ТУ	2	
C3...C31	КМ-5б-Н90-0,047 μF $^{+80}_{-20}$ % ОЖО.460.151ТУ	29	
C32	КМ-5б-М4,7-220 pF ± 5% ОЖО.460.161ТУ	1	
	Микросхемы		
D1	К155ЛИ1 бКО.348.006-13ТУ	1	
D2	К155ЛА3 бКО.348.006-01ТУ	1	
D3	К155ИД4 бКО.348.006-23ТУ	1	
D4	К155ЛН1 бКО.348.006-13ТУ	1	
D5...D11	К155ИР1 бКО.348.006-05ТУ	7	
D12	К155ЛИ1 бКО.348.006-13ТУ	1	
D13	К155ТМ2 бКО.348.006-01ТУ	1	
D14	К155КП2 бКО.348.006-23ТУ	1	
D15, D16	К155КП7 бКО.348.006-03ТУ	2	
D17, D18	К155ЛА6 бКО.348.006-01ТУ	2	
D19	К155ЛА8 бКО.348.006-01ТУ	1	
D20...D22	К155КП2 бКО.348.006-23ТУ	3	
D23, D24	К155ЛА8 бКО.348.006-01ТУ	2	
D25...D27	К155КП2 бКО.348.006-23ТУ	3	
D28	К155ЛА8 бКО.348.006-01ТУ	1	
D29	К155ЛА6 бКО.348.006-01ТУ	1	
	Резисторы ОЖО.467.180ТУ		
R1...R28	МЛТ-0,125-1кΩ ± 10%-А-Д1	28	
R29	МЛТ-0,125-330Ω ± 10%-А-Д1	1	
R30, R31	МЛТ-0,125-1кΩ ± 10%-А-Д1	2	

Перв. примен. 193.082.442

Справ. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

193.082.442 ЭЗ

Лист 1К

Копировал Егорова

Формат А4

ГОСТ 2106-68

193 082 443 33

Перб. примен. 193.082.443

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1,C28	КМ-5б-М47-160pF ±5% ОЖО.460.~~043~~161 ТУ	27	
C2... C25	КМ-5б-Н90-0,047мкF +80 -20% ОЖО.460.~~043~~161 ТУ	24	
C26, C27	К53-14-10V-6,8 мкF ±20% ОЖО.464.139 ТУ	2	
	Микросхемы		
D1... D3	К155 ЛН1 бКО.348.006-13 ТУ	3	
D4... D7	К589 АП26 бКО.348.319-06 ТУ	4	Допуск. замена на КМ589АП26
D8, D9	КР559 ИП2 бКО.348.~~329 ТУ~~ 577-01 ТУ	2	
D10, D11	К155 ТМ7 бКО.348.006 ~~ТУ~~-05 ТУ	2	
D12	К155 ЛА6 бКО.348.006 ~~ТУ~~-01 ТУ	1	
D13	К155 ЛН1 бКО.348.006-13 ТУ	1	
D14	К155 ЛА6 бКО.348.006 ~~ТУ~~-01 ТУ	1	
D15	К155 ЛА2 бКО.348.006 ~~ТУ~~-01 ТУ	1	
D16, D17	К155 ЛН1 бКО.348.006-13 ТУ	2	
D18	К155 ЛА3 бКО.348.006 ~~ТУ~~-01 ТУ	1	
D19, D20	К155 ЛА8 бКО.348.006 ~~ТУ~~-01 ТУ	2	
D21	К155 ЛА7 бКО.348.006 ~~ТУ~~-01 ТУ	1	
D22	К155 ЛА8 бКО.348.006 ~~ТУ~~-01 ТУ	1	
D23	К155 ЛА7 бКО.348.006 ~~ТУ~~-01 ТУ	1	
D24	КР559 ИП1 бКО.348.~~329 ТУ~~ 577-01 ТУ	1	
	Резисторы ~~ГОСТ 7113-77~~ ОЖО.467.180 ТУ		
R1... R8	МЛТ-0,125-1кΩ ±10% -А-Д1	8	
~~R9~~	~~МЛТ-0,125-330Ω ±10%~~	~~1~~	
R10... R18	МЛТ-0,125-1кΩ ±10% -А-Д1	9	
R19... R34	МЛТ-0,125-5,1кΩ ±10% -А-Д1 ДР3 362.029 ТУ	16	
V1,V2	Диод КД~~503А~~ 522Б ~~ТТ3.362.082ТУ~~	2	
X1	Вилка МРН32-1 бРО.364.029 ТУ	1	Допуск. замена на МРН 32-1к
R35, R36	Резистор МЛТ-0,125-1кОм ±10% ОЖО.467.180 ТУ	2	

10 - 14.26090 dof 24.11.87; 9 - 14 25139⅝ - dof 24.11.87; 8 - 14.25165⅝ - dof 16.09.87
11 - 14.26627 Ус 16.09.87
7 - 19.60519⅝ Шор 10.9.87

193.082.443 ЭЗ

1К

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C9, C10	К53-14-10V-6,8 μF ± 20% ОЖО 464.139 ТУ	2	
C11 .. C36	КМ-5б-Н90-0,047 μF ± 10% ОЖО 460.161 ТУ	26	
	Микросхемы		
D1	КР559ИП2 бКО.348.577-01 ТУ	1	
D2 .. D4	К589АП26 бКО.348.319-06 ТУ	3	Допуск. замена на КМ559АП26 бКО.348.633-06 ТУ (12)
D5, D6	КР559ИП2 бКО.348.577-01 ТУ	2	
D7	К155ЛИ1 бКО.348.006-13 ТУ	1	
D8	К155АР1 бКО.348.006-01 ТУ	1	
D9	К155ЛН1 бКО.348.006-13 ТУ	1	
D10	К155ЛА3 бКО.348.006-01 ТУ	1	
D11	К155ЛН1 бКО.348.006-13 ТУ	1	
D12	К155ЛА2 бКО.348.006-01 ТУ	1	
D13	КР559ИП1 бКО.348.577-01 ТУ	1	
D14	К155ТМ7 бКО.348.006-05 ТУ	1	
D21	К155ИД4 бКО.348.006-23 ТУ	1	
D22	К155ЛИ1 бКО.348.006-13 ТУ	1	
D24, D25	К155ТМ2 бКО.348.006-01 ТУ	2	
D29 .. D32	К155ИР1 бКО.348.006-05 ТУ	4	
D33 .. D36	К155ИЕ7 бКО.348.006-10 ТУ	4	Допуск. замена на КМ155ИЕ7 бКО.348.244-10 ТУ (12)
R8, R9	Резистор МЛТ-0,125-1 кΩ ± 10%-А-Д1 ОЖО.467.180 ТУ	2	

Перв. примен. 193.082.445

Справ. №

Подп. и дата 24.12.87

Инв. № подл. 10574

Взам. инв. №

Подп. и дата 3.01.88 г. 24.12.87

Инв. № дубл.

12	–	14.26628	Чи	16.09.87	
11	Зам	14.26025	Сафр	1.04.87	
Изм	Лист	N докум	Подп	Дата	

193.082.445 ЭЗ

Лист 1к

Формат А4

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы К53-14 ОЖО.464.139ТУ		
	Конденсаторы КМ-5б ОЖО.460.161ТУ		
C1, C2	К53-14-20V-10мF ±20%	2	
C3, C4	КМ-5б-Н90-0,047мF $^{+80}_{-20}$%	2	
C5, C6	К53-14-10V-6,8мF ±20%	2	
C7... C12	КМ-5б-Н90-0,047мF ±80%	6	
	Микросхемы		
D3	К155ЛА4 БКО.348.006-23ТУ	1	
D4	КР531ЛА3 БКО.348.118-01ТУ	1	
D5... D8	К589ИР12 БКО.348.319-04ТУ	4	
D9	К155ЛА3 БКО.348.006-01ТУ	1	
R27	Резистор МЛТ-0,125-1кΩ ±5%-А-Д1 ОЖО.467.180ТУ	1	
X1	Панель 195.284.031	1	
X2	Вилка МРН32-1 БРО.364.029ТУ	1	
≠1, ≠2	Преобразователь	2	
D1, D2	Микросхема К140УД608 БКО.348.095-03ТУ	2	(14)
E1... E3	Делитель СЭЧ-8421-5-1-7,2-0,02 ТУ25-04(ДЖЯ.0.517.001)-82	3	
	Резисторы МЛТ ОЖО.467.180ТУ		
R1	МЛТ-0,125-2кΩ ±5%-А-Д1	1	
R2	МЛТ-0,125-510Ω ±5%-А-Д1	1	
R3, R4	МЛТ-0,125-2кΩ ±5%-А-Д1	2	

Справ. №

Перв. примен.

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

14	—	1428204		2Н88
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

193.082.449 ЭЗ

Лист 1с

Ф. 5 ГОСТ 2.105-95 — Копировал — Формат: А4

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы СП3-39А ОЖО.468.354 ТУ		
	Резисторы С2-29В ОЖО.467.130 ТУ		
	Резисторы МЛТ ОЖО.467.180 ТУ		
R5, R6	СП3-39А – 4,7 кОм ±10% – А	2	
R7	С2-29В-0,125-10 Ом ±0,5% – 1,0 – А	1	
R8	С2-29В-0,125-150 Ом ±0,25% – 1,0 – А	1	
R9	С2-29В-0,125-2,4 кОм ±0,25% – 1,0 – А	1	
R10	МЛТ-0,125-2 кОм ±5% – А – Д1	1	
R11	МЛТ-0,125-200 Ом ±5% – А – Д1	1	
R12	МЛТ-0,125-3,9 кОм ±5% – А – Д1	1	
R13	С2-29В-0,125-2,49 кОм ±0,25% – 1,0 – А	1	
R14	С2-29В-0,125-1,24 кОм ±0,25% – 1,0 – А	1	
R15	МЛТ-0,125-100 кОм ±5% – Д1	1	
R16	СП3-39А – 4,7 кОм ±10% – А	1	
R17, R18	С2-29В-0,125-14,3 кОм ±0,25% – 1,0 – А	2	
R19	МЛТ-0,125-47 кОм ±5% – Д1	1	
R20	МЛТ-0,125-10 кОм ±5% – А – Д1	1	
R21	МЛТ-0,125-1 кОм ±5% – А – Д1	1	
R22	МЛТ-0,125-4,7 кОм ±5% – А – Д1	1	
R23	С2-29В-0,125-14,3 кОм ±0,25% – 1,0 – А	1	
R24	СП3-39А – 4,7 кОм ±10% – А	1	
R25	С2-29В-0,125-14,3 кОм ±0,25% – 1,0 – А	1	
R26	МЛТ-0,125-4,7 кОм ±5% – А – Д1	1	
V1...V29	Транзистор КТ361А ФБ10.336.201 ТУ	29	
V30	" КП303И Ц20.336.601 ТУ	1	
V31	Диод КА522Б ДР3.362.029 ТУ	1	
V32	Стабилитрон КС133А СМ3.362.812 ТУ	1	

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

4934 — 13766.04 — 4901 — 1.6.87 — 24.11.87

13 – 14 26794 Лит 24.11.87

193.082.449 ЭЗ

Лист 10К

Копировал Формат А1

Ф. 5 (1) ГОСТ 21.101-79

193.082.45273

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1...C9	КМ-5Б-Н90-0,047мкФ-$^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.~~045~~ 161 ТУ	9	⑤
C10, C11	К53-14-10V-6,8мкФ±20% ОЖО.464.139ТУ	2	
	Микросхемы		
D1	К155ЛН1 БКО.348.006-13ТУ	1	
D2	К155ЛА6 БКО.348.006-01ТУ	1	
D3	К155ЛИ1 БКО.348.006-13ТУ	1	
D4	К155ЛА6 БКО.348.006-01ТУ	1	
D5...D8	К589ИР12 БКО.348.319-~~794~~ 04ТУ	4	⑤
D9	К155ЛИ1 БКО.348.006-13ТУ	1	
	Резисторы ~~ГОСТ 7113-77~~ ОЖО.467.180ТУ		⑤
R1...R8	МЛТ-0,125-470Ом±5%-А-А1	8	
R9...R16	МЛТ-0,125-1кОм±5%-А-А1	8	
R17...R24	МЛТ-0,125-2кОм±5%-А-А1	8	⑤
R25...R32	МЛТ-0,125-910Ом±5%-А-А1	8	
R33...R40	МЛТ-0,125-470Ом±5%-А-А1	8	
R41...R49	МЛТ-0,125-1кОм±5%-А-А1	9	⑤
R50...R57	МЛТ-0,125-2кОм±5%-А-А1	8	
R58...R65	МЛТ-0,125-910Ом±5%-А-А1	8	

Перв. примен. 193.082.452

Справ. №

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | 4901 | 10140 | 12.08.87

5 Изм. 14-26499 Ульм 8.12.87
4 Зам. 14-23995 Ульм 7.386
Изм. Лист № докум. Подп. Дата

193.082.45273

Лист 1к

Копировал Формат А4

ГОСТ 2.104-68

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
~~B1~~	~~Резонатор ИГ-14ГР-10000кГц-МЗ ГОСТ 5953-67~~	~~1~~	
B1	Резонатор РК169МВ-БАМ-10000К ОДО.338.017ТУ	1	
	Конденсаторы		
C1	КМ-5б-М1500-5600пФ±10% ОЖО.460.043ТУ (161)	1	
C2...C9	КМ-5б-Н90-0,047мкФ +80 -20% ОЖО.460.043ТУ (161)	8	
C10,C11	К53-14-10V-6,8мкФ±20% ОЖО.464.139ТУ	2	
	Микросхемы		
D1	К131ЛН1 бК0.348.246ТУ	1	
D2...D4	К155ИЕ6 бК0.348.006ТУ (-10ТУ)	3	Допуск заменой на КН155ИЕ6 бК0.348.244-10ТУ
D5	К131ТВ1 бК0.348.068ТУ	1	
D6	К131ЛА6 бК0.348.068ТУ	1	
D7	К131ТМ2 бК0.348.246ТУ	1	
D8	К131ЛА6 бК0.348.068ТУ	1	
	ОЖО.467.180ТУ		
	Резисторы ~~ГОСТ 7113-77~~		
R1,R2	МЛТ-0,125-470Ом±5%-А-А1	2	
R3...R18	МЛТ-0,125-2кОм±5%-А-А1	16	
R19	МЛТ-0,125-1кОм±10%-А-А1	1	
R20...R35	МЛТ-0,125-910Ом±5%-А-А1	16	
R36	МЛТ-0,125-1кОм±10%-А-А1	1	

Перв. примен. 193.082.453

Справ. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата
85727 | 4.08.87 | 7483 | 4358 | 13.08.87

Изм. 3 100 ед.

7	–	1426576	Зам	16.9087	8-1427519 3105.88г
6	–	14.26072	Зам	27487	
5	–	14.24462 2/5	Рол	26.11.86	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

193.082.45333

Лист 1к

Ф.1а ГОСТ 2.104-68

Копировал Игнатьева

Формат А4

Поз. обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
	Конденсаторы			
C1, C2	К53-14-10V-6,8мкФ ±20%	ОЖО.464.139ТУ	2	
C3...C33	КМ-5б-Н90-0,047мкФ $^{+80}_{-20}$ %	ОЖО.460.043ТУ	31	
	Микросхемы			
D1...D4	К155ЛА2	бК0.348.006ТУ 1	4	
D5	К155ТМ7	бК0.348.006ТУ 5	1	
D6...D9	К155ЛА2	бК0.348.006ТУ1	4	
D10	К155ИД4	бК0.348.006ТУ23	1	
D11	КР559ИП2	бК0.348.329ТУ	1	
D12	К155ЛН1	бК0.348.006-13ТУ	1	
D13, D14	К155ЛН1	бК0.348.006-13ТУ	2	
D15...D18	К155ЛА2	бК0.348.006ТУ1	4	
D19	К155ЛН1	бК0.348.006-13ТУ	1	
D20, D21	К155ЛП5	бК0.348.006ТУ22	2	
D22...D26	К155ЛА2	бК0.348.006ТУ1	5	
D27	КР559ИП1	бК0.348.329ТУ	1	
D28...D31	К589АП26	бК0.348.319-06ТУ	4	Допуск. зам. К1Х1589АП26 бК0.348.633-06ТУ
X1...X17	Панель 1А5.284.031		17	

1А3.082.454 ЭЗ

15

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

85731 Сиф. 2.0803 Заз. 17170 И 16.03.84

Копировал

Формат А4

Поз. обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
A1, A2	Микросхема КР140УД608	БКО.348.095-03ТУ	2	(13)
A3	Микросхема К554СА2	БКО.348.279ТУ	1	
	Конденсаторы			
C1... C7	К31-11-3-Г-10000 пФ ±2%	ОЖО.461.106ТУ	7	
C8	К31-11-3-Г-700 пФ ±5%	ОЖО.461.106ТУ	1	
C9	МБМ-160В-0,5 мкФ ±10%	~~ГОСТ 25332-78~~ ОЖО.462.147ТУ	1	(10)
C10, C11	КМ-5б-М750-470 пФ ±5%	ОЖО.460.043ТУ	2	
C12... C16	К50-6-1-25В-10 мкФ-В	ОЖО.464.031ТУ	5	
C17	МБМ-160В-0,1 мкФ ±10%	~~ГОСТ 25332-78~~ ОЖО.462.147ТУ	1	(10)
C18	К31-11-3-Г-2200 пФ ±10%	ОЖО.461.106ТУ	1	
C19... C36	КМ-5б-Н90-0,047 мкФ +80% -20%	ОЖО.460.043ТУ	18	
C37... C40	К50-6-1-25В-10 мкФ-В	ОЖО.464.031ТУ	4	
C41... C48	КМ-5б-М47-100 пФ ±5%	ОЖО.460.043ТУ	8	
C49	МБМ-160В-0,1 мкФ ±10%	~~ГОСТ 25332-78~~ ОЖО.462.147ТУ	1	(10)
C50, C51	КМ-5б-М750-2200 пФ ±5%	ОЖО.460.043ТУ	2	
C52, C53	К50-6-1-25В-10 мкФ-В	ОЖО.464.031ТУ	2	
C54... C58	КМ-5б-Н90-0,047 мкФ +80% -20%	ОЖО.460.043ТУ	5	
C59	КМ-5б-М47-200 пФ ±5%	ОЖО.460.043ТУ	1	
C60, C61	КМ-5б-М750-470 пФ ±5%	ОЖО.460.043ТУ	2	
D1	Микросхема К155ЛН1	БКО.348.006-13ТУ	1	
D2	Микросхема К131ЛН1	БКО.348.226ТУ	1	
	Резисторы МЛТ ОЖО.467.180ТУ			
R1	МЛТ-0,125-1 кОм ±10%-А-Д1		1	(10)
R2	МЛТ-0,125-12 кОм ±10%-Д1		1	(10)
R3	МЛТ-0,25-360 Ом ±10%-А-Д1		1	(10)
R4, R5	С2-29В-0,125-6,34 кОм ±1%-10-А	ОЖО.467.130ТУ	2	
R6	МЛТ-0,125-10 кОм ±5%		1	
R7	С2-29В-0,125-4,64 кОм ±1%-10-А	ОЖО.467.130ТУ	1	
R8	МЛТ-0,125-22 кОм ±5%		1	
R9, R10	СП3-39А-1W-4,7 кОм ±5%-А	ОЖО.468.354ТУ	2	(9)

Перв. прим.
193.082.455

Справ. №

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Инв. № дубл. | Подп. и дата

4939 ~~1010 гг.~~

13 | – | 14 28046 | 19 10 88 г

10 | | 4926677½ | Лист | 23 | 88

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

193.082.455 Э3

Лит. 1К

Копировал ГОСТ 2.106-68

Формат А4

193.082.45533

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы МЛТ ОЖО.467.180 ТУ, С2-29В ОЖО467.130 ТУ		
R4, R5	С2-29В-0,125-6,34 кОм ± 1% - 1,0 - А	2	
R6	МЛТ-0,125-10 кОм ± 5% - А - Д1	1	20
R7	С2-29В-0,125-464 кОм ± 1% - 1,0 - А	1	
R8	МЛТ-0,125-22 кОм ± 5% - Д1	1	10
R9, R10	СП3-39А-1-4,7 кОм ± 10% А	2	9
R11, R12	МЛТ-0,125-220 кОм ± 5% - Д1	2	10
R13	С2-29В-0,125-3,16 кОм ± 1% - 1,0 - А	1	
R14, R15	МЛТ-0,125-1 кОм ± 10% - А - Д1	2	10
R16	СП3-39А-1-330 Ом ± 10% А	1	9
R17	МЛТ-0,125-12 кОм ± 10% - Д1	1	10
R18	С2-29В-0,125-2,71 кОм ± 1% - 1,0 - А	1	
R19	С2-29В-0,125-4,64 кОм ± 1% - 1,0 - А	1	
R20, R21	С2-29В-0,125-34 кОм ± 1% - 0,5 - А	2	
R22	МЛТ-0,125-8,2 кОм ± 5% - А - Д1	1	10
R23	С2-29В-0,125-10 кОм ± 1% - 0,5 - А	1	
R24	МЛТ-0,125-2,7 кОм ± 5% - А - Д1	1	10
R25... R27	МЛТ-0,125-47 Ом ± 10% - А - Д1	3	30
R28	МЛТ-0,125-750 Ом ± 10% - А - Д1	1	10
R29, R30	МЛТ-0,125-18 Ом ± 10% - А - Д1	2	10
R31, R32	МЛТ-0,125-270 Ом ± 10% - А - Д1	2	10
R33	МЛТ-0,125-47 Ом ± 10% - А - Д1	1	10
R34... R37	МЛТ-0,125-100 Ом ± 10% - А - Д1	4	10
R38, R39	МЛТ-0,125-680 Ом ± 5% - А - Д1	2	10
R40... R43	МЛТ-0,125-3,3 кОм ± 5% - А - Д1	4	10
R44, R45	МЛТ-0,125-2 кОм ± 5% - А - Д1	2	10
R46... R49	МЛТ-0,125-100 Ом ± 10% - А - Д1	4	10

10	-	1926774/2		16.09.87
9	-	1925112		7.01.87

193.082.45533

Лист 10а

Копировал

Формат А4

4368 ТФ 17.08.87

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

193.233.041 33

Перв. примен. 193.233.041

Справочно

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
V21, V22	Диод КД522Б ~~ОР3.362.029 ТУ~~	2	
V23, V24	Стабилитрон Д818Г ~~СП3.362.045 ТУ~~	2	
V25, V26	Диод КД209Б аА0.336.469 ТУ	2	
V27, V28	Тиристор триодный КУ202Е УЖ3.362.034 ТУ	2	
V29, V30	Стабилитрон Д815Ж аА0.336.545 ТУ	2	
V31, V32	Диод светоизлучающий АЛ307ГМ аА0.336076 ТУ	2	
	Гнезда ГОСТ 24733-81		
X1	Г1,6С	1	
X2	Г1,6К	1	
X3	Г1,6С	1	
X4	Г1,6К	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы ОЖО.464.111 ТУ		
C1, C2	К50-16-25V-10000 мкФ-Н	2	
C3, C4	К50-16-16V-100 мкФ-Н	2	
C5, C6	К50-16-25V-200 мкФ-Н	2	
F1, F2	Вставка плавкая ВП1-1 2,0А АЕО.481.303 ТУ	2	
K1, K2	Реле РГК-15 4.569.003-01 БГО.450.003 ТУ	2	
	Резисторы		
R1, R2	МЛТ-0,125-360 Ом ± 5% ОЖО.467.180 ТУ	2	
R3, R4	193.075.006	2	0,3 Ом
R5, R6	МЛТ-0,125-680 Ом ± 10% ОЖО.467.180 ТУ	2	
R7, R8	~~СП5-2-100 Ом ± 5%~~ СП3-39А-1 Вт-100 Ом ± 20% А 334 ОЖО.468.559 ТУ	2	③
R9, R10	МЛТ-1-75 Ом ± 5% ОЖО.467.180 ТУ	2	
R11, R12	МЛТ-0,125-56 Ом ± 10% ОЖО.467.180 ТУ	2	
R13, R14	МЛТ-0,5-680 Ом ± 10% ОЖО.467.180 ТУ	2	
V1...V8	Диод КД202А УЖ3.362.036 ТУ	8	
	Транзисторы		
V9, V10	КП302АМ ЖК3.365.233 ТУ	2	
V11, V12	КТ361Г ФЬ0.336.201 ТУ	2	
V13, V14	КТ315Г ЖК3.365.200 ТУ	2	
V15, V16	КТ805АМ аА0.336.341 ТУ	2	
V17, V18	КТ815Б аА0.336.185 ТУ	2	
V19, V20	КТ3107А аА0.336.170 ТУ (Вариант 1)	2	

Взам. инв. № | Инв. № подл. | Подп. и дата | 13151 | Поз. 3 | Сав. 12 | 08.87

6 - 14.27504 dol - 16.03.88г.

3		19.64.762/6	Куш	05.88	
2		18.5.1565	росс	03.88	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

193.233.041 33

Лист 1К

Копировал

Формат А3

Перв. примен. ИЗ 233.042

Справ.№

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
V10	Диод КД522Б ФРЗ.362.029ТУ	1	
V11, V12	Стабилитрон Д818Г СМЗ.362.045ТУ	2	
V13	Тиристор триодный КУ202Е УЖЗ.362.034ТУ	1	
V14	Стабилитрон Д816Б аА0.336.545ТУ	1	
V15, V16	Диод КД209Б аА0.336.469ТУ	2	
V17	Диод светоизлучающий АЛ307ИМ аА0.336.076ТУ	1	
V18	Транзистор КТ805АМ аА0.336.341ТУ	1	
X1	Гнездо Г1.6с ГОСТ 24733-81	1	
X2	Гнездо Г1.6х ГОСТ 24733-81	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы ОЖО.464.111ТУ		
C1...C4	К50-16-50В-2000мкФ-Н	4	
C5	К50-16-16В-100мкФ-Н	1	
C6	К50-16-50В-200мкФ-Н	1	
F1	Вставка плавкая ВП1-1 3,15А А1О.481.303ТУ	1	
K1	Реле РГК-15 4.569.603-02 ГгО.450.003ТУ	1	
K2	Реле РГК-15 4.569.003-01 ГгО.450.003ТУ	1	
	Резисторы ОЖО.467.180 ТУ		
R1	МЛТ-0,5-1,5 кОм ± 10%	1	
R2	МЛТ-0,25-51 Ом ± 5%	1	
R3	1А7.075.006-01	1	0,27 Ом
R4	МЛТ-0,25-680 Ом ± 10%	1	
R5	МЛТ-0,5-150 Ом ± 10%	1	
R6	СП3-39А-1-3303 ± 20% А ОЖО.468.554ТУ ~~СП5-2-330 Ом ± 5% ОЖО.468.554ТУ~~	1	
R7	МЛТ-0,5-220 Ом ± 5%	1	
R8	МЛТ-0,125-56 Ом ± 10%	1	
R9	МЛТ-0,5-1,5 кОм ± 10%	1	
R10, R11	1А7.075.006-01	2	0,27 Ом
V1...V4	Диод КД203А УЖЕО.336.042ТУ	4	
	Транзисторы		
V5	КТ361Г ФЮО.336.201ТУ	1	
V6	КТ805АМ аА0.336.341ТУ	1	
V7	КТ315Г ЖК3.365.200ТУ	1	
V8	КТ815Г аА0.336.185ТУ	1	
V9	КТ3107А аА0.336.170ТУ (1вариант)	1	

Перв. примен.

Справ.№

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | Инв.№ дубл. | Подп. и дата

13152 | 12.08.87

Разраб. 5.5.87

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

8228 | 2.5.87

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2		1864739/4		9.5.88

ИЗ.233.042 ЭЗ

Лист 1К

Копировал:

Формат А3

193.082.45533

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы МЛТ ОЖО.467.180 ТУ, С2-29В ОЖО467.130 ТУ		
R50, R51	МЛТ-0,125-27Ω ± 5% - А-Д1	2	(10)
R52, R53	МЛТ-0,125-51Ω ± 10% - А-Д1	2	(10)
R54..R57	МЛТ-1-1Ω ± 10% - А-Д1	4	(10)
R58	С2-29В-0,125-1,0кΩ ± 1%-1,0-А	1	
R59, R60	С2-29В-0,125-2,0кΩ ± 1%-1,0-А	2	
R61	МЛТ-0,125-330Ω ± 5% - А-Д1	1	(10)
R62	МЛТ-0,125-47Ω ± 10% - А-Д1	1	(10)
R63	С2-29В-0,25-305Ω ± 1%-1,0-А	1	
R64	МЛТ-0,125-1кΩ ± 5% - А-Д1	1	(10)
R65	С2-29В-0,25-493Ω ± 1%-1,0-А	1	
V1..V4	Транзистор КТ315Г ЖК3.365.200ТУ	4	
V5..V8	Транзистор КТ361Г ФЫ0.336.201ТУ	4	
V9, V10	Транзистор КТ315Г ЖК3.365.200ТУ	2	
V11..V14	Транзистор КТ361Г ФЫ0.336.201ТУ	4	
V15..V18	Транзистор КТ817Б аА0.336.187ТУ	4	
C60, C61	Конденсатор КМ-5б-Н90-0,15мкФ $^{+80}_{-20}$%		
	ОЖО.460.161 ТУ	2	(11)
R66, R67	Резистор МЛТ-0,5-1Ω ± 10%-А-В1 ОЖО.467.180ТУ	2	
C62	Конденсатор КМ-5б-М1500-1000пФ ± 10%	1	(12)
	ОЖО.460.161 ТУ		

12	–	14.276891/2 Изм.	24.05.88
11	–	14.27189 Изм.	17/03-88
10	–	14266771/2 Изм.	15/09-87

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

4368 Инв. № 17.08.87

Инв. № 2 20.05.86

0558

193.082.45533

15к

Перв. примен.
193.082.455

Справ. №

Подпись и дата 17.03.88

Инв. № дубл. 14066

Взам. инв. № 4008

Подпись и дата 27.11.87

Инв. № подл. 20342

Перечень элементов по 193.082.455 ЭЗ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

193.082.45537

Лист 1А

Ф. А, ГОСТ 2106-68

Копировал Егорова

193.082.45733

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1, C2	К31-11-3-Г-6800пФ±2% ОЖО.461.108ТУ	2	
C3, C4	К53-14-20V-15мкФ±20% ОЖО.464.139ТУ	2	
C5, C6	КМ-5б-Н90-0,047мкФ +80% -20% ОЖО.460.084(16)ТУ	2	(9)
C7, C8	К31-11-3-Г-6800пФ±2% ОЖО.461.108ТУ	2	
C9, C10	КМ-5б-Н90-0,047мкФ +80% -20% ОЖО.460.084(16)ТУ	2	
C11, C12	К53-14-20V-15мкФ±20% ОЖО.464.139ТУ	2	
C13	КМ-5б-М750-2200пФ±5% ОЖО.460.084(16)ТУ	1	(10)
C14	КМ-5б-М47-51пФ±5% ОЖО.460.084(16)ТУ	1	
C15	КМ-5б-М750-2200пФ±5% ОЖО.460.084(16)ТУ	1	
C16, C17	К53-14-20V-15мкФ±20% ОЖО.464.139ТУ	2	
C18...C59	КМ-5б-Н90-0,047мкФ +80% -20% ОЖО.460.084(16)ТУ	42	(9)
C60, C61	К53-14-20V-15мкФ±20% ОЖО.464.139ТУ	2	
C62	К53-14-10V-6,8мкФ±20% ОЖО.464.139ТУ	1	
	Микросхемы		
D1	КР531ЛН1	БКО.348.118-11ТУ	1	
D2	К155ТВ1	БКО.348.006-01ТУ	1	
D3, D4	К155НЕ6	БКО.348.006-10ТУ	2	Допуск. замена на КМ155НЕ6 БКО.348.244-10ТУ (11)
D5	К155ЛА4	БКО.348.006-23ТУ	1	
D6	КР531ЛН1	БКО.348.118-11ТУ	1	
D7	К589ХЛ4	БКО.348.316ТУ7	1	
D8	К555ЛА3	БКО.348.289-01ТУ	1	
D9	КР531ТМ2	БКО.348.118-16ТУ	1	
D10, D11	К155ЛН1	БКО.348.006-13ТУ	2	
D12	КР531ЛН1	БКО.348.118-20ТУ	1	Допуск. замена на КМ531ЛИ1 (11)
D13	К155НЕ6	БКО.348.006-10ТУ	1	Допуск. замена на КМ155НЕ6 БКО.348.244-10ТУ (11)

Перв. примен.

Справ. №

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

11 — 14.26586 — 16.0987

10 — 14.26200 — 15317

193.082.45733

Лит. К

193.082.45733

Поз. обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
	Микросхемы			
D14	К589ИР12	БКО.348.319-04ТУ	1	
D15	К555ЛА3	БКО.348.289-01ТУ	1	
D16, D17	К589ХЛ4	БКО.348.319ТУ7	2	
D18	К155ЛН1	БКО.348.006-13ТУ	1	
D19	К1533ЛК3	БКО.348.250ТУ	1	(11)
D20	К155ИЕ6	БКО.348.006-10ТУ	1	Допуск. замена на КМ155ИЕ6 БКО.348.2Ц4-10ТУ (12)
D21	КР531ЛА4	БКО.348.118-04ТУ	1	
D22	КР531ЛА1	БКО.348.118-01ТУ	1	
D23	К555ЛА3	БКО.348.289-01ТУ	1	
D24	К155АГ1	БКО.348.006-26ТУ	1	
D25	К589ХЛ4	БКО.348.319ТУ7	1	
D26	К155ТМ7	БКО.348.006-05ТУ	1	
D27	К589ИР12	БКО.348.319-04ТУ	1	
D28	К155ИЕ6	БКО.348.006-10ТУ	1	Допуск. замена на КМ155ИЕ6 БКО.348.2Ц4-10ТУ (11)
D29	КР531ЛА4	БКО.348.118-04ТУ	1	
D30	К589ХЛ4	БКО.348.319ТУ7	1	
D31	К155ЛН1	БКО.348.006-13ТУ	1	
D32	К155ИЕ6	БКО.348.006-10ТУ	1	Допуск. замена на КМ155ИЕ6 БКО.348.2Ц4-10ТУ (11)
D33	К589ИР12	БКО.348.319-04ТУ	1	
D34	К155ЛН1	БКО.348.006-13ТУ	1	
D35	К155ИЕ6	БКО.348.006-10ТУ	1	Допуск. замена на КМ155ИЕ6 БКО.348.2Ц4-10ТУ (12)
D36	К589ИР12	БКО.348.319-04ТУ	1	
D37, D38	К140УД6	БКО.348.285ТУ 093-03ТУ	2	(10)
D39	К554СА2	БКО.348.279ТУ	1	

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Гл. 17.09.87

4616

Гл. 12.10.86

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

11 | — | 14.26586 | 17.09.87
10 | — | 14.26200 | 15.5.87

193.082.45733

Лист 10к

Ф. 5а ГОСТ 2106-6 | Копировал | Формат А4

1Я3.092.070Э3

Поз. обозначение	Наименование			
D21..D24	К155 КП1	бКо.348.006-21 ТУ	4	
D25	К155 ЛА3	бКо.348.006-01 ТУ	1	
	Резисторы ОЖО.467.180 ТУ			
R1..R15	МЛТ-0,125-1кΩ ±10%		15	
R16..R19	МЛТ-0,125-100Ω ±5%		4	
R20..R35	МЛТ-0,125-1кΩ ±10%		16	
R36	МЛТ-0,125-330Ω ±5%		1	
R37	МЛТ-0,125-2кΩ ±10%		1	
R38..R52	МЛТ-0,125-1кΩ ±10%		15	
R53	МЛТ-0,125-330Ω ±5%		1	
R54..R68	МЛТ-0,125-1кΩ ±10%		15	
R69	МЛТ-0,125-2кΩ ±10%		1	
R70	МЛТ-0,125-330Ω ±5%		1	
R71..R74	МЛТ-0,125-1кΩ ±10%		3	
① R75, R76	~~МЛТ-0,125-1,5кΩ ±10%~~		~~2~~	
R77	МЛТ-0,125-1кΩ ±10%		1	
R78..R81	МЛТ-0,125-100Ω ±5%		4	
R82	МЛТ-0,125-1кΩ ±10%		1	

Поз. обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
	Конденсаторы			
C1	КМ-5б-Н90-0,015 мкФ ±80/20% ОЖО.460.161 ТУ		1	
C2...C26	КМ-5б-Н90-0,047 мкФ ±80/20% ОЖО.460.161 ТУ		25	
C27..C29	К53-14-10В-6,8 мкФ ±20% ОЖО.464.139 ТУ		3	
C30 C31	КМ-5б-Н90-0,047 мкФ ±80/20% ОЖО.460.161 ТУ		2	
C32	К53-14-10В-6,8 мкФ ±20% ОЖО.464.139 ТУ		1	
C33	К53-14-10В-10 мкФ ±20% ОЖО.464.139 ТУ		1	
C34	КМ-5б-М1500-470пФ ±10% ОЖО.460.161 ТУ		1	
C35	К53-14-10В-10 мкФ ±20% ОЖО.464.139 ТУ		1	
	Микросхемы			
D1	К170 УП1	бКо.348.037-03 ТУ	1	
D2	К155 ТЛ1	бКо.348.006-25 ТУ	1	
D3	К155 ЛН1	бКо.348.006-13 ТУ	1	
D4	К155 ТВ1	бКо.348.006-01 ТУ	1	
D5	К155 ЛА3	бКо.348.006-01 ТУ	1	
D6	К155 ЛИ1	бКо.348.006-13 ТУ	1	
D7	К155 ЛН1	бКо.348.006-13 ТУ	1	
D8	К155 АГ1	бКо.348.006-26 ТУ	1	
D9	К155 ТЛ1	бКо.348.006-25 ТУ	1	
D10	К155 ЛА8	бКо.348.006-01 ТУ	1	
D11	К155 ТМ2	бКо.348.006-01 ТУ	1	
D12	К155 ЛА1	бКо.348.006-01 ТУ	1	
D13	К155 АГ1	бКо.348.006-26 ТУ	1	
D14..D16	К155 ЛА6	бКо.348.006-01 ТУ	3	
D17, D18	К155 ИЕ5	бКо.348.006-04 ТУ	2	
D19	К155 ИД4	бКо.348.006-23 ТУ	1	
D20	К170 АП1	бКо.348.037-02 ТУ	1	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	–	14.27-101/с		

1Я3.092.070 Э3

Лист 1с

Перв. примен. 1Я3.092.070

Справ. №

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Копировал Формат А4

193.092.058.33

Поз. обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
	Конденсаторы			
C1, C33	КМ-5б-Н90-0,047мкФ ±80% ОЖО.460.156-ТУ		33	
C34, C36	К53-14-10V-6,8мкФ ±20%	ОЖО.464.133ТУ	3	
	Микросхемы			
D1, D4	К589ЛП2б	БКО.348.319-08ТУ	4	Допуск. кам. 1КТ.584.ПП2б БКО.348.319-08 ТУ
D5, D6	КР559ИП2	БКО.348.329ТУ (577-01ТУ)	2	
D7	К155ЛН1	БКО.348.006-13ТУ	1	
D8	К155ЛА2	БКО.348.006-01ТУ	1	
D9	К155ЛР3	БКО.348.006-01ТУ	1	
D10	К155ЛН1	БКО.348.006-13ТУ	1	
D11	К155ТМ7	БКО.348.006-05ТУ	1	
D12	К155ЛН1	БКО.348.006-13ТУ	1	
D13	К170УП1	БКО.348037-03ТУ	1	
D14, D15	К155ЛА3	БКО.348.006-01ТУ	2	
D16	К155ТМ2	БКО.348.006-01ТУ	1	
D17	К155ЛН1	БКО.348.006-13ТУ	1	
D18	К155ТМ2	БКО.348.006-01ТУ	1	
D19	КР559ИП1	БКО.348.329ТУ (577-01ТУ)	1	
D20	К155ЛН1	БКО.348.006-13ТУ	1	
D21	ППЗУ	193.065.075-86	1	
D22	ППЗУ	193.065.075-87	1	
D23	К589ИР12	БКО.348.319-04ТУ	1	
D24	КР559ИП1	БКО.348.329ТУ (577-01ТУ)	1	
D25	К155ЛА8	БКО.348.006-01ТУ	1	
D26	К155ЛН5	БКО.348.006-35ТУ	1	
D27	К155ЛН1	БКО.348.006-13ТУ	1	
D28	К589ИР12	БКО.348.319-04ТУ	1	

Поз. обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
D29	КР559ИП1	БКО.348.329ТУ (577-01ТУ)	1	
D30	К155ЛН5	БКО.348.006-35ТУ	1	
D31	К170АП1	БКО.348.037-02ТУ	1	
	Резисторы ОЖО.467.180ТУ			
R1, R4	МЛТ-0,125-100Ом ±5% - А-А1		4	
R5, R7	МЛТ-0,125-1кОм ±10% - А-А1		3	
R8, R17 (15)	МЛТ-0,125-7,5кОм ±10% - А-А1		8	
R18, R21	МЛТ-0,125-1кОм ±10% - А-А1		4	
R22	МЛТ-0,125-150Ом ±10% - А-А1		1	
R23, R24	МЛТ-0,125-100Ом ±5% - А-А1		2	
R25	МЛТ-0,125-300Ом ±10% - А-А1		1	
R26, R27	МЛТ-0,125-100Ом ±5% - А-А1		2	
R28, R33	МЛТ-0,125-5,1кОм ±10% - А-А1		6	
X1	Вилка МРН32-1	БРО.364.029ТУ	1	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
5		14.27.0076		17.03.88
4	-	14.26631		29.5.89
3	-	14.25993		4.4.89

193.092.058.33

193.092.059 ЭЗ

Поз обозначение	Наименование	Кол	Примечание
R2, R3	МЛТ-0,25-910 Ом ± 10%	2	
R4...R6	МЛТ-0,25-2 кОм ± 10%	3	
R7	МЛТ-0,125-390 Ом ± 10%	1	
R8	МЛТ-0,25-180 Ом ± 10%	1	
R9	МЛТ-0,25-1 кОм ± 10%	1	
~~R10~~	~~МЛТ-0,25-330 Ом ± 5%~~	~~1~~	③
V1...V3	Диод КД522Б ОЖ0.362.029 ТУ	V3	②
X1	Вилка МРН44-1 ОЖ0.364.029 ТУ	1	
C39	КМ-5б-Н90-0,047мкФ $^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.161 ТУ	1	②

Поз обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Конденсаторы		
C1...C33	КМ-5б-Н90-0,047мкФ $^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.161 ТУ	33	②
C34, C35	К53-14-10В-6,8мкФ ± 20% ОЖО.464.139 ТУ	2	
C36, C37	КМ-5б-М47-160пФ ± 5% ОЖО.460.161 ТУ	2	②
	Микросхемы		
D1...D4	К589ЛП26 ОКО.348.319-06 ТУ	4	Допуск замена на КМ589ЛП26 ОКО.348.633-06 ТУ ④
D5, D6	К589НР12 ОКО.348.319-04 ТУ	2	
D7	К155ЛН1 ОКО.348.006-13 ТУ	1	
D8	К155ЛР1 ОКО.348.006-01 ТУ	1	
D9...D13	КР559НП2 ОКО.348.329 ТУ	5	
D14	К155ЛР3 ОКО.348.006-01 ТУ	1	
D15	К155ЛА2 ОКО.348.006-01 ТУ	1	
D16	К155ЛН1 ОКО.348.006-13 ТУ	1	
D17	К155НД4 ОКО.348.006-23 ТУ	1	
D18	~~К531ЛН1~~ КР531ЛН1 ОКО.348.118-11 ТУ	1	①
D19	КР559НП2 ОКО.348.329 ТУ	1	
D20	К155ЛА3 ОКО.348.006-01 ТУ	1	
D21	КР559НП1 ОКО.348.~~329~~ 577-01 ТУ	1	②
D22...D24	К155ТМ7 ОКО.348.006-05 ТУ	3	
D25	К155ЛА6 ОКО.348.006-01 ТУ	1	
D26	К155ЛА6 ОКО.348.006-01 ТУ	1	
D27	К155ТМ2 ОКО.348.006-01 ТУ	1	
D28	К155ЛА3 ОКО.348.006-01 ТУ	1	
D29...D31	К155ЛА6 ОКО.348.006-01 ТУ	3	
D32, D33	К155ЛН1 ОКО.348.006-13 ТУ	2	
D34	К155ЛА3 ОКО.348.006-01 ТУ	1	②
E1	Колодка (см. табл.)	—	(см. табл.)
	Резисторы МЛТ ОЖО.467.180 ТУ		
R1	МЛТ-0,125-1 кОм ± 10%	1	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
4		14.26643	Диск	24.08.87
2	—	14253.88	Бил	27.08
1	—	14244.88	Зуб	28.08

193.092.059 ЭЗ

Лист 1К

Копировал: Мартель

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Инв. № дубл. | Подп. и дата

193.082.978 ЭЗ

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Микросхемы		
D21	К155ЛА8 БКО.348.006-01 ТУ	1	
D22, D23	К573РФ2 БКО.348.422-02 ТУ		См. табл. 1
D24	К589ИР12 БКО.348.319 ТУ-04ТУ	1	
D25, D26	К573РФ2 БКО.348.422-02 ТУ		См. табл. 1
D27	К589ИР12 БКО.348.319 ТУ-04ТУ	1	
D28...D31	К573РФ2 БКО.348.422-02 ТУ	4	
D32	К155ЛА3 БКО.348.006-01 ТУ	1	
	Резисторы МЛТ ОЖО.467.180ТУ		
R1, R2	МЛТ-0,125-1кОм±10%-А-Д1	2	
R3	МЛТ-0,125-220Ом±5%-А-Д1	1	
R4, R5	МЛТ-0,125-20кОм±5%-Д1	2	
R6...R11	МЛТ-0,125-1кОм±10%-А-Д1	6	
R12	МЛТ-0,125-10кОм±5%-А-Д1	1	
R13	МЛТ-0,125-39кОм±5%-Д1	1	
R14...R21	МЛТ-0,125-1кОм±10%-А-Д1	8	
R22	МЛТ-0,125-10кОм±5%-А-Д1	1	
V1...V6	Диод КА522Б ЗР3.362.029 ТУ	6	
X1, X2	Колодка 1Р6.673.062-01	2	
X3...X6	Колодка 1Р6.673.062	4	
X7	Колодка 1Р6.673.062-02	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1	КМ-5б-М750-470пФ±10% ОЖО.460.181 ТУ	1	
C2, C3	К73-15-160В-0,015мкФ±10% ОЖО.461.118 ТУ	2	Допуск. замена 5Н-2-0,01мкФ±10% ОЖО.461.118ТУ
C4	КМ-5б-М750-680пФ±10% ОЖО.460.181 ТУ	1	
C5, C6	К73-15-160В-0,047мкФ±10% ОЖО.461.118 ТУ	2	Допуск. замена 1Б5А-160К-0,05мкФ±10% ОЖО.462.047ТУ
C7...C45	КМ-5б-Н90-0,047мкФ +80% -20% ОЖО.460.181 ТУ	39	см. табл. 1
C47, C48	К53-14-10В-22мкФ±20% ОЖО.464.139ТУ	2	
C49, C50	К50-12-50В-10мкФ ОЖО.464.079ТУ	2	
	Микросхемы		
D1...D4	К589АП26 БКО.348.319-06 ТУ	4	Допускается заменять на КМ589АП26 БКО.348.633-06ТУ
D5, D6	КР559ИП2 БКО.348.329 ТУ-577-01ТУ	1	
D7	К155ЛА3 БКО.348.006-01 ТУ	1	
D8	К155ЛА6 БКО.348.006-01 ТУ	1	
D9	К155ЛЕ1 БКО.348.006-29 ТУ	1	
D10	К155ИД4 БКО.348.006-23 ТУ	1	
D11...D14	К155ТМ5 БКО.348.006-05 ТУ	4	
D15	КР559ИП1 БКО.348.329 ТУ-577-01ТУ	1	
D16	К155ТМ2 БКО.348.006-01 ТУ	1	
D17	К155ИД4 БКО.348.006-23 ТУ	1	
D18, D19	К155АГ3 БКО.348.006-50 ТУ	2	
D20	К155КП7 БКО.348.006-03 ТУ	1	

Перв. примен.

Справ. №

193.082.978

Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | Инв. № подл.

11530

Формат А4

Изм. 7.01.87

7745 Зам. 2.5.88

4 142664 ТУ 16.03.87г. Б-14.26663 Изм. 21 № 87г. Т-1427956 240688г

3		1Р6682823		22.05.87	
1		1Р6.653184		15.12.87	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

193.082.978 ЭЗ

Лист 1К

Копировал Ковылина

Формат А3

193.082.45733

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы МЛТ ГОСТ 7113-77 ОЖО.467.180ТУ		
	Резисторы С2-29В ОЖО.467.130ТУ		
R1, R2	МЛТ-0,125-1кΩ±5%-А-А1	2	
R3	С2-29В-0,125-30,1кΩ±1%-0,5-А	1	
R4	С2-29В-0,125-1,49кΩ±1%-1,0-А	1	
R5	С2-29В-0,125-65,7кΩ±1%-0,5-А	1	
R6, R7	МЛТ-0,125-47Ω±5%-А-А1	2	
R8	С2-29В-0,125-30,1кΩ±1%-0,5-А	1	
R9	С2-29В-0,125-1,49кΩ±1%-1,0-А	1	
R10	С2-29В-0,125-65,7кΩ±1%-0,5-А	1	
R11, R12	МЛТ-0,125-47Ω±5%-А-А1	2	
R13	С2-29В-0,125-1кΩ±1%-1,0-А	1	
R14	С2-29В-0,125-2кΩ±1%-1,0-А	1	
R15	МЛТ-0,125-1кΩ±5%-А-А1	1	
R16	С2-29В-0,125-2кΩ±1%-1,0-А	1	
R17	С2-29В-0,25-499Ω±1%-1,0-А	1	
R18	МЛТ-0,125-47Ω±5%-А-А1	1	
R19	МЛТ-0,125-1кΩ±5%-А-А1	1	
R20	С2-29В-0,25-305Ω±1%-1,0-А	1	
X1, X2	Панель 195.284.031	2	
X3	Колодка 196.673.062-01	1	
X4	Панель 195.284.031	1	

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

10 | 19.26100 | Лит. 15588

193.082.45733

Лист 15к

Формат А4

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1	КМ-5б-М47-390 пФ ±5% ОЖО.460.161 ТУ / ~~ВЧ3 ТУ~~	1	
C2...C21	КМ-5б-Н90-0,047 мкФ +80 -20% ОЖО.460.161 ТУ / ~~ВЧ3 ТУ~~	20	
C22, C23	К53-14-10 В-6,8 мкФ ±20% ОЖО.464.139 ТУ	2	
C24	КМ-5б-М47-200 пФ ±5% ОЖО.460.161 ТУ / ~~ВЧ3 ТУ~~	1	
	Микросхемы		
D1	К155ЛН1 БКО.348.006 -13 ТУ / ~~ТУ14~~	1	
D2	К155ЛА3 БКО.348.006 -01 ТУ / ~~ТУ1~~	1	
D3	К155ЛН1 БКО.348.006 -13 ТУ / ~~ТУ13~~	1	
D4	К155ЛА4 БКО.348.006 -01 ТУ / ~~ТУ1~~	1	
D5	К155ТЛ1 БКО.348.006 -25 ТУ / ~~ТУ25~~	1	
D6	К155НД4 БКО.348.006 -23 ТУ / ~~ТУ23~~	1	
D7	К155ЛН1 БКО.348.006 -13 ТУ / ~~ТУ13~~	1	
D8, D9	К155ТМ2 БКО.348.006 -01 ТУ / ~~ТУ1~~	2	
D10	К155ЛН1 БКО.348.006 -13 ТУ / ~~ТУ14~~	1	
D11, D12	К155ЛА3 БКО.348.006 -01 ТУ / ~~ТУ1~~	2	
D13...D15	К155ИЕ13 БКО.348.006 -38 ТУ / ~~ТУ38~~	3	
D16	К155ИЕ7 БКО.348.006 -10 ТУ / ~~ТУ10~~	1	Допуск. замена на К1558ИБ7 БКО.348.244-10 ТУ
D17...D19	К155ИР13 БКО.348.006 -38 ТУ / ~~ТУ38~~	3	
D20	К155ТВ1 БКО.348.006 -01 ТУ / ~~ТУ1~~	1	
	Резисторы ОЖО.467.180 ТУ / ~~ОЖО.467.177-77~~		
R1	МЛТ-0,125-330 Ом ±5%	1	
R2, R3	МЛТ-0,125-1 кОм ±10%	2	

Изменение с первого применения: Сборка 2

Согласовано: Взам. инв. № 15.02.84

Перв. примен.

193.082.463

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

№ 18.03.84

№ 17184

№ 85078 Обес. 109.83.85705

25/VII 84

1426074 3/4 от 24.11.87

14.26584 от 16.09.87 г.

18.58240/6 от 12.08.87

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
9		14.26584		16.09.87
6	3	18.58240/6		12.08.87

193.082.463 ЭЗ

Лист 1К

Копировал

Формат А4

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Конденсаторы		
C1 ... C25	К М-5б-Н90-0,047 мкФ ± 80 % ОЖО.460.167 ТУ	25	(2)
C26, C27	К53-14 10В - 6,8 мкФ ± 20 % ОЖО.464.179 ТУ	2	
	Микросхемы		
D1 ... D6	К155НЛ3 БКО.348.006 ТУ8	6	Допуск замены на КМ155ЛЛ3 ЭКО.348.244 ОБ ТУ (3)
D7 ... D9	К155НР13 БКО.348.006 ТУ38	3	
D10	К155ЛН1 БКО.348.006 ТУ13	1	(4)
D11 ... D13	К155НР13 БКО.348.006 ТУ38	3	
D14, D15	К155КП12 БКО.348.006 ТУ23	2	
D16	К155ЛА8 БКО.348.006 ТУ9	1	
D17, D19	К155КП2 БКО.348.006 ТУ23	3	
D20, D21	К155ЛА8 БКО.348.006 ТУ9	2	
D22 ... D24	К155КП2 БКО.348.006 ТУ23	3	
D25	К155ЛА8 БКО.348.006 ТУ9	1	
R1	Резистор МЛТ 0,125-1кОм ± 10 % А ДГ ОЖО.467.182 ТУ	1	(1)

Перв. примен.

Справ. №

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Инв. № дубл. | Подп. и дата

Инв. № подл. 85733 | Подп. и дата 4.08.83 | 74178 : 4558 Гкр 2609.87

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
5	–	1926585		29.08.87
4	–	26034 4/6		25.04.88

103 082 464 ЭЗ

Ф № 1 ГОСТ 21.109

Копировал

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1..C18	КМ-5б-Н90-0,047μF $^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.161ТУ	18	
C19,C20	К53-14-10V-6,8μF ± 20% ОЖО.464.139ТУ	2	
C21...C23	КМ-5б-Н90-0,015μF $^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.161ТУ	3	
C24,C25	КМ-5б-Н90-0,047μF $^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.161ТУ	2	
C26	КМ-5б-Н90-0,15μF $^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.161ТУ	1	
C27	К53-14-10V-6,8μF ± 20% ОЖО.464.139ТУ	1	
C28,C29	КМ-5б-Н90-0,15μF $^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.161ТУ	2	
	Микросхемы		
D1, D2	К589АП26 бКО.348.319-06ТУ	2	Допуск заменою КА339АТ6 бКО.348.633-067Т4 (65)
D3, D4	КР559ИП2 бКО.348.577-01ТУ	2	
D5	К155ЛН1 бКО.348.006-13ТУ	1	
D6	К155ЛА2 бКО.348.006-01ТУ	1	
D7	К155ЛЕ1 бКО.348.006-29ТУ	1	
D8	КР559ИП2 бКО.348.577-01ТУ	1	
D9	К155ЛА3 бКО.348.006-01ТУ	1	
D10	К155ЛИ1 бКО.348.006-13ТУ	1	
D11	К155ТМ2 бКО.348.006-01ТУ	1	
D12, D13	КР559ИП1 бКО.348.577-01ТУ	2	
D14	К155ТМ7 бКО.348.006-05ТУ	1	
D15, D16	К155ТМ2 бКО.348.006-01ТУ	2	
D17, D18	К155ТМ8 бКО.348.006-41ТУ	2	
	Резисторы ОЖО.467.180ТУ		
R1	МЛТ-0,125-270Ω ±5%-А-Д1	1	
R2, R3	МЛТ-0,125-2кΩ ±5%-А-Д1	2	
R4...R6	МЛТ-0,125-2,4кΩ ±5%-А-Д1	3	
R7...R9	МЛТ-0,125-470Ω ±5%-А-Д1	3	
R10	МЛТ-0,125-270Ω ±5%-А-Д1	1	
R11,R12	МЛТ-0,125-2кΩ ±5%-А-Д1	2	
R13...R15	МЛТ-0,125-1кΩ ±5%-А-Д1	3	
R16...R23	МЛТ-0,125-1,5кΩ ±5%-А-Д1	8	

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

4 3 86 — 17.08.87

4859(1) 3 — 4.5.87

15	-	19266 33			15.08.87	
13	Изм.	Лист № докум.	Подп.	Дата		
Чер.		Разраб.	Пров.	Т.контр.	Н.контр.	Утв.

1А3.082.465 ЭЗ

Лист 1к

Копировал: Егорова

Формат А4

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы ГОСТ 7113-77		
R24, R25	МЛТ-0,125-1кΩ±5% - А-Д1	2	
R26	МЛТ-0,125-1,5кΩ±5% - А-Д1	1	
R27	МЛТ-0,125-2,4кΩ±5% - А-Д1	1	
R28..R30	МЛТ-0,125-1кΩ±5% - А-Д1	3	
R31	МЛТ-0,125-27кΩ±5% - Д1	1	
R32	МЛТ-0,125-270Ω±5% - А-Д1	1	
R33	МЛТ-0,25-2кΩ±5% - А-Д1	1	
R34	МЛТ-0,125-2кΩ±5% - А-Д1	1	
R35..R42	МЛТ-0,125-470Ω±5% - А-Д1	8	
R43	МЛТ-0,125-150Ω±5% - А-Д1	1	
R44	МЛТ-0,125-470Ω±5% - А-Д1	1	
R45..R55	МЛТ-0,125-1кΩ±5% - А-Д1	11	
R56	МЛТ-0,25-510Ω±5% - А-Д1	1	
R57	МЛТ-0,125-1кΩ±5% - А-Д1	1	
R58..R65	МЛТ-0,125-300Ω±5% - А-Д1	8	
R66	МЛТ-0,125-1кΩ±5% - А-Д1	1	
R67	МЛТ-0,125-1,5кΩ±5% - А-Д1	1	
V1..V13	Диод КД522Б ДР3.362.029ТУ	13	
V14	Транзистор КТ315Б ЖК3.365.200ТУ (с дополнительной формовкой базового вывода)	1	Допускается замена на КТ3117А1 аА0.336.262ТУ (12) (13)
V15	Транзистор КТ3117А1 аА0.336.262ТУ	1	
V16	Диод КД522Б ДР3.362.029ТУ	1	
V17..V26	Транзистор КТ361Г ФЮО.336.201ТУ (с дополнительной формовкой базового вывода)	10	Допускается замена на КТ3117А1 аА0.336.262ТУ (12) (13)
V27..V34	Транзистор КТ3117А1 аА0.336.262ТУ	8	
V35	Транзистор КТ815Г аА0.336.185ТУ	1	
V36	Транзистор КТ815В аА0.336.185ТУ	1	
V37..V55	Диод КД522Б ДР3.362.029ТУ	19	
V56	Транзистор КТ3117А1 аА0.336.262ТУ (с дополнительной формовкой базового вывода)	1	Допускается замена на КТ3117А1 аА0.336.262ТУ (12) (13)
V57	Транзистор КТ814Г аА0.336.184ТУ	1	
V58..V61	Диод КД522Б ДР3.362.029ТУ	4	
X1	Вилка МРН32-1 ДР0.364.029ТУ	1	Допускается замена на МРН32-1к ДР0.364.029ТУ (11) (12)

13	—	14.26051	Фёдоров		15.87
12	—	14.24834-11	Фёдоров		16.87
11	—	14.25447	Лисс		09.87

193.082.465-33

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Инв. № подл. 9504 | Подпись и дата 11.08.87 | Взам. инв. № 4316 | Инв. № дубл. 4678 | Подпись и дата 10.08.87

Копировал | Формат А4

193.082.466 33

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | 193.082.466

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1	КМ-5б-Н90-0,015 мкФ ±10% / ±20% ОЖО.460.[161]243 ТУ	1	
C2 C28	КМ-5б-Н90-0,047 мкФ ±10% / ±20% ОЖО.460.[161]243 ТУ	27	
C29 C30	К53-14-10В-0,8 мкФ ±20% ОЖО.464.139 ТУ	2	
	Микросхемы		
D1, D3	КР559ИП2 бК0.348.329ТУ/577-01 ТУ	3	
D4	К155ЛН1 бК0.348.006-13 ТУ	1	
D5	К155ЛА2 бК0.348.006 ТУ1-01 ТУ	1	
D6	К155ЛН1 бК0.348.006-13 ТУ	1	
D7	К155ЛА3 бК0.348.006 ТУ1-01 ТУ	1	
D8	К155ЛИ1 бК0.348.006-13 ТУ	1	
D9, D10	К155ТМ7 бК0.348.006 ТУ5-05 ТУ	2	
D11	К155ИП2 бК0.348.006 ТУ22-22 ТУ	1	
D12 D14	К155ТМ2 бК0.348.006 ТУ1-01 ТУ	3	
D15	К155ЛН1 бК0.348.006-13 ТУ	1	
D16...D19	К155КП2 бК0.348.006 ТУ1-23-23 ТУ	4	
D20	К155ТМ2 бК0.348.006 ТУ1-01 ТУ	1	
D21	КР559ИП1 бК0.348.329ТУ 577-01 ТУ	1	
D22	К155ТМ7 бК0.348.006 ТУ5-05 ТУ	1	
D23, D24	К589АП26 бК0.348.319-06 ТУ	2	Допуск. замена на КМ589АП26 бК0.348.833-06 ТУ
D25	К155ЛА4 бК0.348.006 ТУ1-01 ТУ	1	
D26	К155ЛА3 бК0.348.006 ТУ1-01 ТУ	1	
D27	К155ИД4 бК0.348.006 ТУ1[03]-23 ТУ	1	
	Резисторы ОЖО.467.104 ТУ/ГОСТ 7113-77		
R1	МЛТ-0,125-330 Ом ±10% – А – Д1	1	
R2 R4	МЛТ-0,125-2 кОм ±5% – А – Д1	3	
R5	МЛТ-0,125-1 кОм ±5% – А – Д1	1	
X1	Вилка МРН32-1 бР0.364.029 ТУ	1	Допускается замена на МРН32-1к

Копировал 6383 Дата 3.04.84 А3240

Формат А4

1к

193.082.47033

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1...C4	К77-5Б-Н90-0,047мкФ ±80%/20% ОЖО.460.043ТУ (167)	4	
C5, C6	К53-14-10В-6,8мкФ ±20% ОЖО.464.139ТУ	2	
	Резисторы ГОСТ 7113 МЛТ ОЖО.467.180ТУ		
R1...R17	МЛТ-0,25-180Ом ±5% - А - А1	17	
R18...R34	МЛТ-0,25-390Ом ±5% - А - А1	17	
R35...R46	МЛТ-0,25-180Ом ±5% - А - А1	12	
R47...R58	МЛТ-0,25-390Ом ±5% - А - А1	12	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1...C4	КМ-5б-Н90-0,047 мкФ $^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.~~443~~ 161 ТУ	4	
C5	К53-14-10В-6,8 мкФ ±20% ОЖО.464.139 ТУ	1	
	Резисторы ~~ГОСТ 7113-77~~ ОЖО.467.180 ТУ		
R1...R18	МЛТ-0,25-330 Ом ± 5% - А-А1	18	
R19...R34, R19...R36	МЛТ-0,25-680 Ом ± 5% - А-А1	17 18	
R38, R39	МЛТ-0,25-330 Ом ± 5% - А-А1	2	
R41...R47	МЛТ-0,25-330 Ом ± 5% - А-А1	7	
R49...R54	МЛТ-0,25-330 Ом ± 5% - А-А1	6	
R56, R57	МЛТ-0,25-680 Ом ± 5% - А-А1	2	
R59...R65	МЛТ-0,25-680 Ом ± 5% - А-А1	7	
R67...R72	МЛТ-0,25-680 Ом ± 5% - А-А1	6	
X1	Розетка РППГ2-48 ~~ТУ25.02.031.997-76~~ ТУ25-1613.008-85	1	
R73...R76	Резистор МЛТ-0,25-330 Ом ± 5% - А-А1		
	ОЖО.467.180 ТУ	см. табл.	
R77...R80	Резистор МЛТ-0,25-680 Ом ± 5% - А-А1		
	ОЖО.467.180 ТУ	см. табл.	
R35	Резистор МЛТ-0,25-1,3 кОм ± 5% - А-А1		
	ОЖО.467.180 ТУ	1	

Перв. примен. 193.082.473

Справ. №

Инв. № подл. 4226 | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | 29781

4612 Ремонт 15.10.84

8	—	19.26664	Ремонт 8.12.89	
7	—	1926845	Ремонт 3.05.91	
6	—	19.26107	[illegible] 27.11.91	

Изм. Кол. уч. Лист № докум. Подп. Дата

193.082.473 ЭЗ

Лист 16

Формат А4

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Конденсаторы		
C1, C16	КМ-5Б-Н90-0,047 мкФ ОЖО.460.~~043~~ 167 ТУ	16	
C17, C18	К53-14-10V-6,8 мкФ ± 20% ОЖО.464.139 ТУ	2	
	Микросхемы		
D1	К155ЛА3 БКО.348.006 ~~ТУ~~ 741 - 01 ТУ	1	
D2	К155ИД4 БКО.348.006 ~~ТУ~~ 33 - 23 ТУ	1	
D3...D6	К589ИР12 БКО.348.319 ~~ТУ~~ 44 - 04 ТУ	4	
D7...D9	К1550НХ5 БКО.348.006 ~~137 ТУ~~ 35 ТУ	3	
D10...D13	К589ИР12 БКО.348.319 ~~ТУ~~ 44 04 ТУ	4	
D14...D16	К155ЛНХ5 БКО.348.006 ~~137 ТУ~~ 35 ТУ	3	
	Резисторы ~~ГОСТ 7113~~ МЛТ ОЖО.467.~~130~~ 130 ТУ		
R1	МЛТ-0,125-1 кОм ± 10% — А-Д1	1	
R2...R17	МЛТ-0,125-~~220~~ 120 Ом ± 10% — А-Д1	16	
R18...R33	МЛТ-0,125-~~100~~ 1 МОм ± 5% — Д1	16	
R34...R49	МЛТ-0,125-~~220~~ 120 Ом ± 10% — А-Д1	16	
R50...R65	МЛТ-0,125-~~100~~ 1 МОм ± 5% — Д1	16	
V1...V32	Оптрон АОТ110А аАО.336.260 ТУ	32	
X1	Панель 195.284.031	1	
X2	Вилка МРН32-1 БРО.364.029 ТУ	1	

Перв. примен. 193.082.475

Справ. №

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

4235 дд 29/IV-84 г.

ГСАП 2.08.83 | 175696 | 17218 | № 13364

85735

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1		14.26831		23.11.87
8		14.24472346		24.11.87

193.082.475 33

Лит. 1К

Ф 5а ГОСТ 2.106-68 — Копировал — Формат А4

Поз. обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
	Конденсаторы			
C1 … C4	К53-14-10V-3,3 мкФ ±20%	ОЖО.464.139 ТУ	4	
C5 … C37	КК-5Б-Н90-0,047 мкФ ±80%	ОЖО.460.047-ТУ (161)	33	(8)
C38, C39	К53-14-10V-6,8 мкФ ±20%	ОЖО.464.139 ТУ	2	
	Микросхемы			
D1, D2	К589 АП26	бК0.348.319-06 ТУ	2	Допуск. замена на КМ589 АП26 бК0 348 033-06ТУ (9)
D3 … D5	КР559 ИР2	бК0.348.329 ТУ (577-01ТУ)	3	(8)
D6	К155 ЛН1	бК0.348.006-13 ТУ	1	
D10 … D14	К155 ЛИ1	бК0.348.006-13 ТУ	5	
D15	К155 ЛА2	бК0.348.006 ТУ1 (-01ТУ)	1	
D16	К155 ЛА4	бК0.348.006 ТУ1 (-01ТУ)	1	
D17	К155 ЛА1	бК0.348.006 ТУ1 (-01ТУ)	1	
D18	К155 ТМ7	бК0.348.006 ТУ5 (-05ТУ)	1	
D19, D20	К155 ТМ2	бК0.348.006 ТУ1 (-01ТУ)	2	
D21	К155 ИД4	бК0.348.006 ТУ1-23 (-23ТУ)	1	(8)
D22	К155 ЛА3	бК0.348.006 ТУ1 (-01ТУ)	1	
D23	К155 ТЛ1	бК0.348.006 ТУ25 (-25ТУ)	1	
D24	К155 ТМ2	бК0.348.006 ТУ1 (-01ТУ)	1	
D25, D26	К155 ЛА3	бК0.348.006 ТУ1 (-01ТУ)	2	
D27	К155 ТМ2	бК0.348.006 ТУ1 (-01ТУ)	1	
D28, D29	К155 ЛА1	бК0.348.006 ТУ1 (-01ТУ)	2	
D30	КР559 ИП1	бК0.348.329 ТУ (577-01ТУ)	1	
D31	К155 ЛА2	бК0.348.006 ТУ1 (-01ТУ)	1	(8)
D32	К155 ЛР1	бК0.348.006 ТУ1 (-01ТУ)	1	
D33, D34	КР559 ИП1	бК0.348.329 ТУ (577-01ТУ)	2	
D35	К155 ТЛ1	бК0.348.006 ТУ25 (-25ТУ)	1	
D36	К155 ЛН1	бК0.348.006-13 ТУ	1	

Перв. примен. 193.082.476

Справ. №

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Инв. № дубл. | Подп. и дата

9413 | 20.08.87

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

9 – 15-61.29 Кол- 1709.8

1 – 26148 Л- 7584

193.082.476 ЭЗ

Лист

ГПОС.Г 2.107-68

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы ГОСТ 7113-77 ОЖО.457.180ТУ		
R1...R23	МЛТ-0,125-1 кОм ± 10% - А-А1	23	
R24, R25	МЛТ-0,125-330 Ом ± 10% - А-А1	2	
R26	МЛТ-0,125-1 кОм ± 10% - А-А1	1	
R27, R28	МЛТ-0,125-330 Ом ± 10% - А-А1	2	
R29	МЛТ-0,125-1 кОм ± 10% - А-А1	1	
X1	Вилка МРН32-1 БРО.364.029ТУ	1	Допуск замена на МРН 32-1К БРО.364.029 ТУ

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

5	–	ТУ 26148		7.517	
6	–	ТУ 22726-74		20585	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

ТЯ3.082.476 ЭЗ

Лит. | Лист

1АЗ.082.780 ЭЗ

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
С1...С42	КМ-5б-Н90-0,047 μF $\pm^{80}_{20}$% ОЖО.460.043ТУ	42	
С43, С44	К53-14-10V-6,8 μF ±20% ОЖО.464.138ТУ	2	
	Микросхемы		
D1...D4	К155РУ5	бК0.348.006ТУ19	4	
D5	К155КП2	бК0.348.006ТУ23	1	
D6...D9	К155РУ5	бК0.348.006ТУ19	4	
D10	К155КП2	бК0.348.006ТУ23	1	
D11...D14	К155РУ5	бК0.348.006ТУ19	4	
D15	К155КП2	бК0.348.006ТУ23	1	
D16...D19	К155РУ5	бК0.348.006ТУ19	4	
D20	К155КП2	бК0.348.006ТУ23	1	
D21...D24	К155РУ5	бК0.348.006ТУ19	4	
D25	К155КП2	бК0.348.006ТУ23	1	
D26...D29	К155РУ5	бК0.348.006ТУ19	4	
D30	К155КП2	бК0.348.006ТУ23	1	
D31...D34	К155РУ5	бК0.348.006ТУ19	4	
D35	К155КП2	бК0.348.006ТУ23	1	
D36...D39	К155РУ5	бК0.348.006ТУ19	4	
D40	К155КП2	бК0.348.006ТУ23	1	
D41, D42	К155ЛН1	бК0.348.006ТУ13	2	
R1...R32	Резистор МЛТ-0,125-1,5КΩ±10%ГОСТ7113-77	32	
R33	" МЛТ-0,125-1КΩ±10%ГОСТ7113-77	1	

Перв. примен.

Справ. №

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

1АЗ.082.780 ЭЗ

Лист 1К

Формат А4

Копировал

4681 Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Шиф-9-97х1 28.07.4 17240 Ки 19.03.84

52928

Перв. примен. 193.082.781

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1	К53-14-10В-2,2 мкФ ± 20% ОЖО.464.139ТУ	1	
C2, C3	К53-14-10В-6,8 мкФ ± 20% ОЖО.464.139ТУ	2	
C4...C37	КМ-5б-Н90-0,047 мкФ +80 −20% ОЖО.460.161 ТУ	34	
C38	КМ-5б-МА7-470 пФ ± 5% ОЖО.460.161 ТУ	1	
	Микросхемы		
D1...D4	К589АП2Б БКО.348.313-06ТУ	4	Допуск замена на ИМ 589 АП2Б БКО.348.313-06ТУ
D5, D6	КР559ИП2 БКО.348.517-01ТУ	2	
D7	К155ЛН1 БКО.348.006-13ТУ	1	
D8	К155ЛА3 БКО.348.006-01ТУ	1	
D9	К155ЛЕ1 БКО.348.006-29ТУ	1	
D10...D12	К155ЛН1 БКО.348.006-13ТУ	3	
D13	К155ЛН1 БКО.348.006-13ТУ	1	
D14	К155ЛА6 БКО.348.006-01ТУ	1	
D15, D16	К155ЛА2 БКО.348.006-01ТУ	2	
D17	К155ТМ7 БКО.348.006-05ТУ	1	
D18, D19	К155ЛА3 БКО.348.006-01ТУ	2	
D20	К155ЛН1 БКО.348.006-13ТУ	1	
D21	К155ЛА1 БКО.348.006-01ТУ	1	
D22...D24	К155ТМ2 БКО.348.006-01ТУ	3	
D25	КР559ИП1 БКО.348.557-01ТУ	1	
D26	К155ЛН1 БКО.348.006-13ТУ	1	
D27	К155ЛА3 БКО.348.006-01ТУ	1	
D28	К155ТМ2 БКО.348.006-01ТУ	1	
D29	К155ЛР1 БКО.348.006-01ТУ	1	
D30	К155ЛА3 БКО.348.006-01ТУ	1	
D31, D34	К155КП2 БКО.348.006-42ТУ	4	

ИЗ.082.781 ЭЗ

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы ОЖО.467.180ТЧ ~~ГОСТ 24.13-77~~		
R1	МЛТ-0,25-36 кОм ± 10% -Д1	1	
R2	МЛТ-0,25-3,1 кОм ± 10% -А-Д1	1	
R3...R5	МЛТ-0,125-1 кОм ± 10% -А Д1	3	
V1	Транзистор КТ315Б ЖК3.365.200ТЧ	1	
V2	Диод КД522Б ВР3.362.029	1	
X1	Вилка МРН44-1 БР0.364.029 ТЧ	1	Допуск. замена на МРН44-1К БК0.364.029-01

Перв. примен.

Справ. №

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

1484 Арш 3.084.РЧ

8		1Ч2.834.536 ТУ			
5	–	1Ч2.317.7 ТУ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ИЗ.082.781 ЭЗ

Лит. | Лист | Листов

193082 782 33

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1, C2	К53-14-10V-6,8 мкФ ±20% ОЖО.464.139 ТУ	2	
C3...C39	КМ-5б-Н90-0,047 мкФ ±20% ОЖО.460.161/043 ТУ	37	
C40	КМ-5б-М75-270 пФ ±5% ОЖО.460.161/043 ТУ	1	
C41	КМ-5б-М75-390 пФ ±5% ОЖО.460.161/043 ТУ	1	
C42	КМ-5б-М75-910 пФ ±5% ОЖО.460.161/043 ТУ	1	
C43	КМ-5б-М47-510 пФ ±5% ОЖО.460.161/043 ТУ	1	
	Микросхемы		
D1	К155ЛН1 БКО.348.006 ТУ/13-13 ТУ	1	
D2	К155ТМ2 БКО.348.006 ТУ-01 ТУ	1	
D3	К155НЕ7 БКО.348.006 ТУ/10-10 ТУ	1	Допуск. зам. на КМ155НЕ7
D4	К155ТМ2 БКО.348.006 ТУ-01 ТУ	1	
D5	ПГ3У 193.065.077-16	1	
D6	К155ЛН1 БКО.348.006 ТУ/13-13 ТУ	1	
D7	К155ЛН1 БКО.348.006 ТУ/14-13 ТУ	1	
D8, D9	К155НЕ7 БКО.348.006 ТУ/10-10 ТУ	2	Допуск. зам. на КМ155НЕ7
D10	К155ЛР1 БКО.348.006 ТУ-01 ТУ	1	
D11	К155ЛА3 БКО.348.006 ТУ-01 ТУ	1	
D12, D13	К155НЕ7 БКО.348.006 ТУ/10-10 ТУ	2	Допуск. зам. на КМ155НЕ7
D14	К155ЛА6 БКО.348.006 ТУ-01 ТУ	1	
D15	К155КП2 БКО.348.006 ТУ/23-23 ТУ	1	
D16	К155ТМ2 БКО.348.006 ТУ-01 ТУ	1	
D17	К155ЛН1 БКО.348.006 ТУ/14-13 ТУ	1	
D18	ППЗУ 193.065.077-17	1	
D19	К155ЛА6 БКО.348.006 ТУ-01 ТУ	1	
D20	ППЗУ 193.065.077-18	1	
D21	К155ЛА3 БКО.348.006 ТУ-01 ТУ	1	
D22	К155ЛН1 БКО.348.006 ТУ/14-13 ТУ	1	

Перв. примен.

Справочно

Инв. № подл. 84946 | Подп. и дата | Взам. инв. № 80554 | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
11		14.26.43.3 3/4		16.11.87
10		V4.2G577		18.08

193.082.782 33

1К

Формат А4

193.082.782 ЭЭ

Поз. обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
	Микросхемы			
D23	К155ТМ7	БКО.348.006ТУ-01ТУ	1	
D24	К155ИР1	БКО.348.006ТУ-05	1	
D25	К155ТМ2	БКО.348.006ТУ-01ТУ	1	
D26	К155ЦЕ7	БКО.348.006ТУ-10ТУ	1	Допуск. замена на КМ155ЦЕ7 БКО.318.044-10ТУ
D27	К155ЛН1	БКО.348.006ТУ-13ТУ	1	
D28	К155ЛА3	БКО.348.006ТУ-01ТУ	1	
D29	ППЗУ	193.065.077-№19	1	
D30	ППЗУ	193.065.074-06	1	
D31	К155ТЛ1	БКО.348.006ТУ-25ТУ	1	
D32	К155ИР1	БКО.348.006ТУ-05ТУ	1	
D33	К155ЦЕ7	БКО.348.006ТУ-10ТУ	1	Допуск. замена на КМ155ЦЕ7 БКО.318.044-10ТУ
D34	К155ЦЕ7	БКО.348.006ТУ-10ТУ	1	Допуск. замена на КМ155ЦЕ7 БКО.318.044-10ТУ
D35	ППЗУ	193.065.077-20	1	
D36, D37	К155ЛА3	БКО.348.006ТУ-01ТУ	1	
E1	Резонатор ~~РК169МВ-БАМ-6250К ОДО.338.017ТУ~~ ~~ЯЕ-ТУ-АУ6250КНЕ-АЭ ГОСТ6343-67~~		1	
	~~Резистор~~			
R1... R4	МЛТ-0,125-430 Ω ±10% - А - Д1		4	
R5... R7	МЛТ-0,125-1 кΩ ±10% - А - Д1		3	
R8... R10	МЛТ-0,125-430 Ω ±10% - А - Д1		3	
R11	МЛТ-0,125-1 кΩ ±10% - А - Д1		1	
R12, R13	МЛТ-0,125-430 Ω ±10% - А - Д1		2	
R14	МЛТ-0,125-330 Ω ±10% - А - Д1		1	
R15... R19	МЛТ-0,125-430 Ω ±10% - А - Д1		5	
R20, R21	МЛТ-0,125-82 Ω ±10% - А - Д1		2	
V1... V3	Диод КА522Б	ДР3.362.029ТУ	3	
X1	Вилка МРН32-1	БРО.364.029ТУ	1	Допускаются замена на ГРН32-1К

10	—	14266577	Диод	16 09 84		
9	—	10.27.261 ТУ		07 12 84		
4	—	14.24461 ТУ				
6	—	18.58932 ТУ				

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дат

193.082.782 ЭЭ

Лист 10к

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Копировал

Формат А4

193.082.783 33

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Конденсаторы		
C1	КМ-5б-М75-910pF ± 5% ОЖО.460.043ТУ	1	
C2	КМ-5б-М47-120pF ± 5% ОЖО.460.043ТУ	1	
C3	~~КМ-5б-М47-150pF ± 5% ОЖО.460.043ТУ~~	X	
C4	КМ-5б-М750-2200pF ± 5% ОЖО.460.043ТУ	1	
C5	КМ-5б-М47-82pF ± 5% ОЖО.460.043ТУ	1	
C6, C7	К53-14-10V-6,8μF ± 20% ОЖО.464.139ТУ	1	
C8...C30	КМ-5б-Н90-0,047μF +80% -20% ОЖО.460.043ТУ	22	
~~C31~~ C32	КМ-5б-М47-150pF ± 5% ОЖО.460.043ТУ	X 1	
C33	КМ-5б-М47-120pF ± 5% ОЖО.460.043ТУ	1	
C34	КМ-5б-М47-150pF ± 5% ОЖО.460.043ТУ	1	
	Микросхемы		
D1	К155ЛН1 ~~ЕКО.348.006-13ТУ~~ ~~ЕКВ.348.006ТУ13~~	1	
D2	К155ЛЕ1 ЕКО.348.006ТУ29	1	
D3	К155ЛН1 ~~ЕКО.348.006-13ТУ~~ ~~ЕКВ.348.006ТУ13~~	1	
D4	К155ЛА3 ЕКО.348.006ТУ1	1	
D5	К155ЛН1 ~~ЕКО.348.006-13ТУ~~ ~~ЕКВ.348.006ТУ13~~	1	
D6, D7	К155ЛА3 ЕКО.348.006ТУ1	2	
D8	К155ЛН1 ~~ЕКО.348.006-13ТУ~~ ~~ЕКВ.348.006ТУ13~~	1	
D9	К155ЛН1 ~~ЕКО.348.006-13ТУ~~ ~~ЕКВ.348.006ТУ13~~	1	
D10	К155ЛА1 ЕКО.348.006ТУ1	1	
D11	К155ЛА3 ЕКО.348.006ТУ1	1	
D12	К155ТМ2 ЕКО.348.006ТУ1	1	
D13	К155ЛА3 ЕКО.348.006ТУ1	1	
D14	К155ТМ2 ЕКО.348.006ТУ1	1	
D15	К155ЛН1 ~~ЕКО.348.006-13ТУ~~ ~~ЕКВ.348.006ТУ13~~	1	
D16	К155ЛА1 ЕКО.348.006ТУ1	1	
D17	К155ЛА3 ЕКО.348.006ТУ1	1	
D18	К155ЛН1 ~~ЕКО.348.006-13ТУ~~ ~~ЕКВ.348.006ТУ13~~	1	
D19, D20	К155НЕ7 ЕКО.348.006ТУ10	2	допуск замену К155ЦЕ7 ЕКО.348.241-10ТУ

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т. контр.				
Н. контр.				
Утв.				

193.082.783 33

Лит. | Масса | Масштаб

1К

Формат А4

193.082.783 33

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
D21	К155ЛН1 ~~бК0.348.006ТУ~~ бКО.34х.ОПб-3ТУ	1	(1)
D22, D23	К155ЛА3 бК0 348.006 Т41	2	
D24	К155АГ1 бК0 348 006 Т426	1	
R1	Резистор МЛТ-0,125-1кΩ ± 10% ГОСТ 7113-77	1	
R2	Резистор МЛТ-0,125-100Ω ± 10% ГОСТ 7113-77	1	
V1. V82	Диод КА522Б ЗД3.362.029ТУ	82	⑤
X1	Вилка МРН44-1 БР0 364.029 ТУ	1	
V4. V5	Диод КА522Б ЗР3.362.029.ТУ	2	
V7. V8	Диод КА522Б ЗР3.362.029ТУ	2	⑤
C35	Конденсатор КМ-5б-М47-68пФ ± 5%		
	ОЖО.460.043ТУ	1	⑤
R3	Резистор МЛТ-0,125-1кΩ ± 10% ГОСТ 7113-77	1	

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Б		19.58285/6	Разраб.	12.85	Лит.
С		19.56641/6	Пров.	12.85	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист

193.082.783 33

19 22755-2/5 Э1 6.85

Формат А1

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
С1...С20	К М-5б-Н90-0,047 мкФ +80 -20 % 0ЖО.460.161 ТУ	20	
С21, С22	К53-14-50В-6,8 мкФ ± 20% ОЖО.464.139 ТУ	2	
	Микросхемы		
DD1...D18	К293АП1А БКО.348.156 ТУ	16	К293ЛП1Б
D17, D18	К589МР12 БКО.348.319 ТУ-04 ТУ	2	
D19	К155ЛД4 БКО.348.008 ТУ-03 ТУ-04 ТУ	1	
D20	К155ЛА3 БКО.348.806 ТУ	1	
Е1	Колодка 126-07.3.082-01	1	
	Резисторы ОЖО.467.173 ТУ		
R1...R16	МЛТ-0,5-1,5 кОм ± 5% -А-Д1		См. табл.
RR1...R32	МЛТ-0,5 -1,5 кОм ± 5% -А-Д1	16	
R33	МЛТ-0,125-1 кОм ± 10% -А-Д1	1	
Х1	Вилка МРН32-1 ГР3.360.029 ТУ	1	
Х2	Панель 185.284.031	1	
V1...V16	Диод КД522Б ДР3.362.029 ТУ	16	

Перв. примен. 193.082.900

Справочн.

Инв. № подл. 8572 | Подпись и дата 16.11.88 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. 10147 | Подпись и дата 11.12.88

4259 Смир. 17.10.88

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
5	—	1426839		17.09.88
2	—	1426142		24.03.88

193.082.900 ЭЗ

Лист 1к

Ф 5а ГОСТ 2.106-68 Копировал Формат А4

1Я3.082.93533

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1	КМ-5Б-М75-100 пФ ±5% / КМ-5б-М47-470 пФ ±5% ОЖО.460.163ТУ	1	
C2, C3	К53-1А-10V-6,8 мкФ ±20% ОЖО.464.139ТУ	2	
C4...C30	КМ-5а-Н90-0,047 мкФ +80% −20% ОЖО.460.146ТУ	27	
	Микросхемы		
D1...D4	К589ЛП2Б	БКО.348.317-05ТУ	4	Допуск. взам. на К589ЛП2 БКО.348.317-05ТУ
D5...D7	КР559ИЛ2	БКО.348.329ТУ	3	
D8	КР559ИЛ1	БКО.348.329ТУ	1	
D9	К155ЛН1	БКО.348.006-13ТУ	1	
D10, D11	К155ЛА3	БКО.348.006ТУ1	2	
D12	К155ТМ7	БКО.348.006ТУ5	1	
D13, D14	К155ТМ5	БКО.348.006ТУ5	2	
D15	К155ТМ7	БКО.348.006ТУ5	1	
D16	К155ИД4	БКО.348.006ТУ23	1	
D17	К155ЛА1	БКО.348.006-01ТУ	1	
D18	К155ЛА1	БКО.348.006ТУ4-01ТУ	1	
D19...D34	КР537РУ2А	БКО.348.532-02ТУ	16	
	Резисторы ОЖО.467.180ТУ		
R1	МЛТ-0,125-1 кОм ±10%-А-А1	1	
R2	МЛТ-0,125-2 кОм ±10%-А-А1	1	
R3	МЛТ-0,125-100 Ом ±10%-А-А1	1	
R4, R5	МЛТ-0,125-2 кОм ±10%-А-А1	2	
R6...R35	МЛТ-0,125-1 кОм ±10%-А-А1	30	
R36, R37	МЛТ-0,125-2 кОм ±10%-А-А1	2	
V1...V3	Диод КД522Б ДР3.368.029ТУ	43	
S1, S2	Выключатель ВДМ1-6 АГ0.360.039ТУ	2	

Перв. примен.

Справ. №

Инв. № дубл. 11528

Взам. инв. №

Подпись и дата 04-11.08.88

Инв. № подл. 8304 Подпись и дата 14.04.84

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

6 — 1428104 1/5 Дюмин 26.09.88 г.
5 — 1427150 1/6 Дюмин 19.03.88
4 — 19.26717 Дюмин 21.04.87
3 — 18.66730 4/5 Кот 17.11.86

1Я3.082.93533

Лист 1к

Ф. 5а ГОСТ 2106-68 Копировал Игнатьева Формат А4

193.082.978 ЭЗ

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Микросхемы		
D21	К155ЛА8 БКО.348.006-01 ТУ	1	
D22, D23	К573РФ2 БКО.348.422-02 ТУ		См. табл. 1
D24	К589ИР12 БКО.348.319 ТУ-04 ТУ	1	
D25, D26	К573РФ2 БКО.348.422-02 ТУ		См. табл. 1
D27	К589ИР12 БКО.348.319 ТУ-04 ТУ	1	
D28...D31	К573РФ2 БКО.348.422-02 ТУ	4	
D32	К155ЛА3 БКО.348.006-01 ТУ	1	
	Резисторы МЛТ ОЖО.467.180 ТУ		
R1, R2	МЛТ-0,125-1 кОм ±10%-А-Д1	2	
R3	МЛТ-0,125-220 Ом ±5%-А-Д1	1	
R4, R5	МЛТ-0,125-20 кОм ±5%-Д1	2	
R6...R11	МЛТ-0,125-1 кОм ±10%-А-Д1	6	
R12	МЛТ-0,125-10 кОм ±5%-А-Д1	1	
R13	МЛТ-0,125-39 кОм ±5%-Д1	1	
R14...R21	МЛТ-0,125-1 кОм ±10%-А-Д1	8	
R22	МЛТ-0,125-10 кОм ±5%-А-Д1	1	
V1...V6	Диод КА522Б АР3.362.029 ТУ	6	
X1, X2	Колодка 196.673.062-01	2	
X3...X6	Колодка 196.673.062	4	
X7	Колодка 196.673.062-02	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1	КМ-5б-М750-470 пФ ±10% ОЖО.460.181 043 ТУ	1	
C2, C3	К73-15-160V-0,015 мкФ ±10% ОЖО.461.118 ТУ	2	Допуск. замена К73-9-100В-0,015 мкФ ±10% ОЖО.461.087 ТУ
C4	КМ-5б-М750-680 пФ ±10% ОЖО.460.181 043 ТУ	1	
C5, C6	К73-15-160V-0,047 мкФ ±10% ОЖО.461.118 ТУ	2	Допуск. замена К73-9-160В-0,05 мкФ ±10% ОЖО.461.087 ТУ
C7...C45	КМ-5б-Н90-0,047 мкФ +80% -20% ОЖО.460.181 043 ТУ	39	см. табл. 1
C47, C48	К53-14-10V-22 мкФ ±20% ОЖО.464.139 ТУ	2	
C49, C50	К50-12-50V-10 мкФ ОЖО.464.079 ТУ	2	
	Микросхемы		
D1...D4	К589АП26 БКО.348.319-06 ТУ	4	Допускается замена на КМ589АП26 БКО.348.633-06 ТУ
D5, D6	КР559ИП2 БКО.348.329 ТУ-577-01 ТУ	1	
D7	К155ЛА3 БКО.348.006-01 ТУ	1	
D8	К155ЛА6 БКО.348.006-01 ТУ	1	
D9	К155ЛЕ1 БКО.348.006-29 ТУ	1	
D10	К155ИД4 БКО.348.006-23 ТУ	1	
D11...D14	К155ТМ5 БКО.348.006-05 ТУ	4	
D15	КР559ИП1 БКО.348.329 ТУ-577-01 ТУ	1	
D16	К155ТМ2 БКО.348.006-01 ТУ	1	
D17	К155ИД4 БКО.348.006-23 ТУ	1	
D18, D19	К155АГ3 БКО.348.006-50 ТУ	2	
D20	К155КП7 БКО.348.006-03 ТУ	1	

Перв. примен.

Справ. №

193.082.978

Подпись и дата

Взам. инв. №

Инв. № подл.

71530

Подпись и дата

Июнь 7.06.87

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | 96580 | 7.7.87

4 — 1426644 ТУ 16.03.87г. 6-19.26663 Июнь 21/III 87г. 7-1427956 240688г

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
3		1966828 ТУ		2487
1		19.65318/4		1587

193.082.978 ЭЗ

Лист 1К

Копировал Ковылина

Формат А3

ЕЕ690.260.ЭЗ1

Поз обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R2, R3	МЛТ-0,25-910 Ом ± 10%	2	
R4...R6	МЛТ-0,25 2 кОм ± 10%	3	
R7	МЛТ-0,125-390 Ом ± 10%	1	
R8	МЛТ-0,25-180 Ом ± 10%	1	
R9	МЛТ-0,125-1 кОм ± 10%	1	
~~R10~~	~~МЛТ-0,125-330 Ом ± 5%~~	~~1~~	③
V1...V3	Диод КД522Б ОЖ3.362.029 ТУ	V3	②
X1	Вилка МРН44-1 БРЯ.364.029 ТУ	1	
C39	КМ-5б-Н90-0,047 мкФ $^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.161 ТУ	1	②

Поз обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Конденсаторы		
C1...C33	КМ-5б-Н90-0,047 мкФ $^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.161 ТУ	33	②
C34, C35	К53-14-10В-6,8 мкФ ± 20% ОЖО.464.139 ТУ	2	
C36, C37	КМ-5б-М47-160 пФ ± 5% ОЖО.460.161 ТУ	2	②
	Микросхемы		
D1...D4	К589АП26 БКО.348.319-06 ТУ	4	Допуск замена на КМ 589 АП26 БКО.348.632-06 ТУ ④
D5, D6	К589НР12 БКО.348.319-04 ТУ	2	
D7	К155ЛН1 БКО.348.006-13 ТУ	1	
D8	К155ЛР1 БКО.348.006-01 ТУ	1	
D9...D13	КР559НП2 БКО.348.329 ТУ	5	
D14	К155ЛР3 БКО.348.006-01 ТУ	1	
D15	К155ЛА2 БКО.348.006-01 ТУ	1	
D16	К155ЛН1 БКО.348.006-13 ТУ	1	
D17	К155НД4 БКО.348.006-23 ТУ	1	
D18	КР531ЛН1 / К531ЛН1Н БКО.348.118-11 ТУ	1	①
D19	КР559НП2 БКО.348.329 ТУ	1	
D20	К155ЛА3 БКО.348.006-01 ТУ	1	
D21	КР559НП1 БКО.348.329-01 ТУ	1	②
D22...D24	К155ТМ7 БКО.348.006-05 ТУ	3	
D25	К155ЛА6 БКО.348.006-01 ТУ	1	
D26	К155ЛА6 БКО.348.006-01 ТУ	1	
D27	К155ТМ2 БКО.348.006-01 ТУ	1	
D28	К155ЛА3 БКО.348.006-01 ТУ	1	
D29...D31	К155ЛА6 БКО.348.006-01 ТУ	3	
D32, D33	К155ЛН1 БКО.348.006-13 ТУ	2	
D34	К155ЛА3 БКО.348.006-01 ТУ	1	②
E1	Колодка (см. табл.)	–	(см. табл.)
	Резисторы МЛТ ОЖО.467.180 ТУ		
R1	МЛТ-0,125-1 кОм ± 10%	1	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
4		ТУ.266 43 Лист 24		
2	–	1У25388	Вы-	2748
1	–	1У24448	Вып	23866

1Я3.092.059 ЭЗ

Лист 1К

Копировал: Мартель

Формат А3

Перв. примен.

Справ. №

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Инв. № дубл. | Подп. и дата

1Я3.092.059

1Я3.092.058ЭЗ

Поз. обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
	Конденсаторы			
С1...С33	КМ-5Б-Н90-0,047мкФ ±80%/-20%	ОЖО.460.151 ТУ	33	
С34...С36	К53-14-10В-6,8мкФ ±20%	ОЭЖ.464.133 ТУ	3	
	Микросхемы			
D1, D4	К589ЛП2Б	БКО.348.319-06 ТУ	4	Допускается замена К589ЛП2Б на БКО.348.319-06 ТУ
D5, D6	КР559ИП2	БКО.348.329-01 ТУ	2	
D7	К155ЛН1	БКО.348.006-13 ТУ	1	
D8	К155ЛА2	БКО.348.006-01 ТУ	1	
D9	К155ЛР3	БКО.348.006-01 ТУ	1	
D10	К155ЛН1	БКО.348.006-13 ТУ	1	
D11	К155ТМ7	БКО.348.006-05 ТУ	1	
D12	К155ЛН1	БКО.348.006-13 ТУ	1	
D13	К170УП1	БКО.348.037-03 ТУ	1	
D14, D15	К155ЛА3	БКО.348.006-01 ТУ	2	
D16	К155ТМ2	БКО.348.006-01 ТУ	1	
D17	К155ЛН1	БКО.348.006-13 ТУ	1	
D18	К155ТМ2	БКО.348.006-01 ТУ	1	
D19	КР559ИП1	БКО.348.329-01 ТУ	1	
D20	К155ЛН1	БКО.348.006-13 ТУ	1	
D21	ППЗУ	1Я3.065.075-86	1	
D22	ППЗУ	1Я3.065.075-87	1	
D23	К589ИР12	БКО.348.319-04 ТУ	1	
D24	КР559ИП1	БКО.348.329-01 ТУ	1	
D25	К155ЛА8	БКО.348.006-01 ТУ	1	
D26	К155ЛН5	БКО.348.006-35 ТУ	1	
D27	К155ЛН1	БКО.348.006-13 ТУ	1	
D28	К589ИР12	БКО.348.319-04 ТУ	1	

Поз. обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
D29	КР559ИП1	БКО.348.329-01 ТУ	1	
D30	К155ЛН5	БКО.348.006-35 ТУ	1	
D31	К170АП1	БКО.348.037-02 ТУ	1	
	Резисторы ОЖО.467.180 ТУ			
R1...R4	МЛТ-0,125-100 Ом ±5% - А-А1		4	
R5...R7	МЛТ-0,125-1 кОм ±10% - А-А1		3	
R8, R17	МЛТ-0,125-1,5 кОм ±10% - А-А1		8	
R18...R21	МЛТ-0,125-1 кОм ±10% - А-А1		4	
R22	МЛТ-0,125-150 Ом ±10% - А-А1		1	
R23, R24	МЛТ-0,125-100 Ом ±5% - А-А1		2	
R25	МЛТ-0,125-300 Ом ±10% - А-А1		1	
R26, R27	МЛТ-0,125-100 Ом ±5% - А-А1		2	
R28...R33	МЛТ-0,125-5,1 кОм ±10% - А-А1		6	
X1	Вилка МРН32-1	БРО.364.029 ТУ	1	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
5		14.27.0076		17.03.88
4	-	14 26631		28/IX
3	-	14 25993		4/II

1Я3.092.058ЭЗ

Перв. примен. 1Я3.092.058Э8

Справ. №

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

11715

Сост. - 12.01.87

193.092.070Э3

Поз. обозначение	Наименование			
D21...D24	К155 КП1	бКО.348.006-21 ТУ	4	
D25	К155 ЛА3	бКО.348.006-01 ТУ	1	
	Резисторы ОЖО.467.180 ТУ			
R1...R15	МЛТ-0,125-1кΩ ±10%		15	
R16...R19	МЛТ-0,125-100Ω ±5%		4	
R20...R35	МЛТ-0,125-1кΩ ±10%		16	
R36	МЛТ-0,125-330Ω ±5%		1	
R37	МЛТ-0,125-2кΩ ±10%		1	
R38...R52	МЛТ-0,125-1кΩ ±10%		15	
R53	МЛТ-0,125-330Ω ±5%		1	
R54...R68	МЛТ-0,125-1кΩ ±10%		15	
R69	МЛТ-0,125-2кΩ ±10%		1	
R70	МЛТ-0,125-330Ω ±5%		1	
R71...R74	МЛТ-0,125-1кΩ ±10%		3	
④ ~~R75, R76~~	~~МЛТ-0,125-1,5кΩ ±10%~~		~~2~~	
R77	МЛТ-0,125-1кΩ ±10%		1	
R78...R81	МЛТ-0,125-100Ω ±5%		4	
R82	МЛТ-0,125-1кΩ ±10%		1	

Поз. обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
	Конденсаторы			
C1	КМ-5б-Н90-0,015 мкФ $^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.161 ТУ		1	
C2...C26	КМ-5б-Н90-0,047 мкФ $^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.161 ТУ		25	
C27...C29	К53-14-10В-6,8 мкФ ±20% ОЖО.464.139 ТУ		3	
C30 C31	КМ-5б-Н90-0,047 мкФ $^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.161 ТУ		2	
C32	К53-14-10В-6,8 мкФ ±20% ОЖО.464.139 ТУ		1	
C33	К53-14-10В-10 мкФ ±20% ОЖО.464.139 ТУ		1	
C34	КМ-5б-М1500-4700пФ ±10% ОЖО.460.161 ТУ		1	
C35	К53-14-10В-10 мкФ ±20% ОЖО.464.139 ТУ		1	
	Микросхемы			
D1	К170 УП1	бКО.348.037-03 ТУ	1	
D2	К155 ТЛ1	бКО.348.006-25 ТУ	1	
D3	К155 ЛН1	бКО.348.006-13 ТУ	1	
D4	К155 ТВ1	бКО.348.006-01 ТУ	1	
D5	К155 ЛА3	бКО.348.006-01 ТУ	1	
D6	К155 ЛН1	бКО.348.006-13 ТУ	1	
D7	К155 ЛН1	бКО.348.006-13 ТУ	1	
D8	К155 АГ1	бКО.348.006-26 ТУ	1	
D9	К155 ТЛ1	бКО.348.006-25 ТУ	1	
D10	К155 ЛА8	бКО.348.006-01 ТУ	1	
D11	К155 ТМ2	бКО.348.006-01 ТУ	1	
D12	К155 ЛА1	бКО.348.006-01 ТУ	1	
D13	К155 АГ1	бКО.348.006-26 ТУ	1	
D14...D16	К155 ЛА6	бКО.348.006-01 ТУ	3	
D17, D18	К155 ИЕ5	бКО.348.006-04 ТУ	2	
D19	К155 ИД4	бКО.348.006-23 ТУ	1	
D20	К170 АП1	бКО.348.037-02 ТУ	1	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	-	14.27-101%		

193.092.070 Э3

Лист 1с

Справ. №

Перв. примен. 193.092.070

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Копировал | Формат А4

Поз. обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
	Конденсаторы			
C1*	КМ-5Б-М47-62pF ± 10%	ОЖО.460.161ТУ	1	68pF, 75pF
C2	КМ-5Б-М47-270pF ± 10%	ОЖО.460.161 ТУ	1	
C3...C35	КМ-5Б-Н90-0,047мкФ $^{+80}_{-20}$%	ОЖО.460.161 ТУ	33	
C36, C37	К53-14-16В-22мкФ ± 20%	ОЖО.464.139 ТУ	2	
	Микросхемы			
D1...D5	КР531АП2	БКО.348.118-15 ТУ	5	
D6	КР559НП2	БКО.348.329 ТУ	1	
D7	КМ1801ВП1-013	БКО.348.570-03 ТУ	1	
D8	КР531ГГ1	БКО.348.118-19 ТУ	1	
D9	КР1801ВП1-034	БКО.348.570-03 ТУ	1	
D10	К555КП11	БКО.348.289-14 ТУ	1	
D11	К555ЛН1	БКО.348.289-01 ТУ	1	
D12	К555ЛИ1	БКО.348.289-01 ТУ	1	
D13, D14	К155КП7	БКО.348.006-03 ТУ	2	
D15	КР559НП1	БКО.348.329 ТУ	1	
D16...D31	КР565РУ6В	БКО.348.731 ТУ	16	
DR1...DR4	Набор резисторов			
	НР1-4-9-0,125-2,2 кОм ± 10%			
	ОЖО.467.404 ТУ		4	
	Резисторы ОЖО.467.180ТУ			
R1	МЛТ-0,125-5,1 кОм ± 10%		1	
R2...R4	МЛТ-0,125-2,2 кОм ± 10%		3	
V1	Диод КД522Б	ОР3.362.029 ТУ	1	
X1...X4	Колодка	1РБ.673.062-02	4	
X5	Колодка	1РБ.673.062-01	1	
X6...X9	Колодка	1РБ.673.062-02	4	
X10, X11	Колодка	1РБ.673.062-01	2	

Перв. примен.

1ЯЗ.092.067

Справ. №

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

13177 Сд.р. 12.05.87

Инв. № дубл. 15.01.87 г.

Инв. № подл. 20.1.87

97754

2 — 14.27.194 1/4 Дюк 27.01.87

1ЯЗ.092.067 ЭЗ 1К

Копировал Мархель А4

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1...C8	К53-14-10V-3,3мкФ ± 20% ОЖО.464.139ТУ	8	
C9	КМ-5Б-М1500-470пФ ± 5% ОЖО.460.161ТУ	1	
C10...C46	КМ-5Б-Н90-0,047мкФ $^{+80}_{-20}$% ОЖО.460.161ТУ	37	
C47, C48	К53-14-16V-6,8мкФ ± 20% ОЖО.464.139ТУ	2	
	Микросхемы		
D1... D16	К293ЛП1А БКО.348.156ТУ	16	
D17	К155НЕ5 БКО.348.006-04ТУ	1	
D18	К155КП7 БКО.348.006-03ТУ	1	
D19...D22	К155ТЛ1 БКО.348.006-25ТУ	4	
D23	К155ИД4 БКО.348.006-23ТУ	1	
D24	К155ЛА8 БКО.348.006-01ТУ	1	
D25...D28	К155ТМ2 БКО.348.006-01ТУ	4	
D29	К155ЛР1 БКО.348.006-01ТУ	1	
D30...D32	К589НР12 БКО.348.319-04ТУ	3	
D33	К155ИД4 БКО.348.006-23ТУ	1	
D34	К155АГ1 БКО.348.006-26ТУ	1	
D35	К155ТМ2 БКО.348.006-01ТУ	1	
D36	К155ЛН1 БКО.348.006-13ТУ	1	
D37	К155ЛА3 БКО.348.006-01ТУ	1	
	Резисторы ОЖО.467.180ТУ		
R1...R16	МЛТ-0,5-1,5кОм ± 5%	См. табл.	
R17...R32	МЛТ-0,5-1,5кОм ± 5%	16	
R33...R40	МЛТ-0,125-300Ом ± 10%	8	
R41...R46	МЛТ-0,125-1кОм ± 10%	6	
R47	МЛТ-0,125-39кОм ± 5%	1	
X1	Вилка МРН32-1 БРО.364.029ТУ	1	
X2, X3	Панель 193.284.031	2	

Перв. примен. 193.092.069

Справ. №

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Сад- 12.01.87

13164

193.092.069 ЭЗ 1К

А4

193.092.075 ЭЭ

Поз. обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
	Конденсаторы			
C1, C2	К53-14-10В-6,8 мкФ ± 20%	ОЖО.464.139ТУ	2	
C3... C21	КМ-5б-Н90-0,047 мкФ $^{+80}_{-20}$ %	ОЖО.460.161ТУ		См. таблицу 1
	Микросхемы			
D1, D2	КР559НП2	бКО.348.329ТУ		См. таблицу 1
D3... D6	КР531ЛП2	бКО.348.118-15ТУ	4	
D7	КР531ЛЕ1	бКО.348.118-11ТУ	1	
D8	К155ТМ2	бКО.348.006-01ТУ	1	
D9	КР559НП2	бКО.348.329ТУ		См. таблицу 1
D10	К589АП26	бКО.348.319-06ТУ		См. табл. 1. Допуск замена на КМ589АП26 бКО.348.633-06ТУ ①
D11	К155ЛА2	бКО.348.006-01ТУ		см табл. 1 ①
D12	К155ТМ7	бКО.348.006-05ТУ		то же ①
D13	К155ЛН1	бКО.348.006-13ТУ		"
D14	К155ЛА3	бКО.348.006-01ТУ		"
D15	КР559НП1	бКО.348.329ТУ		"
D16, D17	К155ТМ2	бКО.348.006-01ТУ		"
D18	КР559НП1	бКО.348.329ТУ		"
D19	К155КП2	бКО.348.006-23ТУ		"
	Резисторы ОЖ0.467.180ТУ			
R1, R2	МЛТ-0,125-1 кОм ± 5%			См. таблицу 1
R3... R6	МЛТ-0,25-330 Ом ± 5%			То же
R7... R10	МЛТ-0,25-680 Ом ± 5%			"
R11... R26	МЛТ-0,25-330 Ом ± 5%		16	
R27... R42	МЛТ-0,25-680 Ом ± 5%		16	

Перв. примен. 193.092.075

Справ. №

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

1 | | 1426722 | | 26.09.87г.

193.092.075 ЭЭ

Лист 1К

Ф. 5а ГОСТ 21.108 — Копировал — Формат А4

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
X1	Вилка МРН32-1 БРО.364.029 ТУ	1	Допускается замена на МРН32-1с БРО.364.029 ТУ

Перв. примен. 193.660.004

Справочно:

Верно: Ковш 11.08.84

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Инв. № 8511 | 1.08.83 | 74730 | 7728 | 25.03.85

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
3		19.27096		27.01.82

193.660.004 ЭЗ

Лист

Ф. 5а ГОСТ 2.106-68

Копировал

1АЗ.233.042 ЭЗ

Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
V10	Диод КД522Б ФРЗ.362.029 ТУ	1	
V11, V12	Стабилитрон А818Г СМЗ.362.045 ТУ	2	
V13	Тиристор триодный КУ202Е УЖЗ.362.034 ТУ	1	
V14	Стабилитрон Д816Б аА0.336.545 ТУ	1	
V15, V16	Диод КД209Б аА0.336.469 ТУ	2	
V17	Диод светоизлучающий АЛ307ГМ аА0.336.076 ТУ	1	
V18	Транзистор КТ805АМ аА0.336.341 ТУ	1	
X1	Гнездо Г1.6с ГОСТ 24733-81	1	
X2	Гнездо Г1.6х ГОСТ 24733-81	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы ОЖО 464.111 ТУ		
C1...C4	К50-16-50В-2000мкФ-Н	4	
C5	К50-16-16В-100мкФ-Н	1	
C6	К50-16-50В-200мкФ-Н	1	
F1	Вставка плавкая ВП1-1 3,15А А10.481.303 ТУ	1	
K1	Реле РГК-15 4.569.093-02 Бг0.450.003 ТУ	1	
K2	Реле РГК-15 4.569.003-01 Бг0.450.003 ТУ	1	
	Резисторы ОЖ0.467.180 ТУ		
R1	МЛТ-0,5-1,5 кОм ± 10%	1	
R2	МЛТ-0,25-51 Ом ± 5%	1	
R3	1АГ.075.006-01	1	0,27 Ом
R4	МЛТ-0,25-680 Ом ± 10%	1	
R5	МЛТ-0,5-150 Ом ± 10%	1	
R6	~~СП3-39А-1-3303-120%А ОЖО.468.354 ТУ~~ ~~БЛ5-2-330 Ом ± 5% ОЖ0.468.554 ТУ~~	1	
R7	МЛТ-0,5-220 Ом ± 5%	1	
R8	МЛТ-0,125-56 Ом ± 10%	1	
R9	МЛТ-0,5-1,5 кОм ± 10%	1	
R10, R11	1АГ.075.006-01	2	0,27 Ом
V1...V4	Диод КД203А УЖЮ.336.042 ТУ	4	
	Транзисторы		
V5	КТ361Г ФЮ0.336.201 ТУ	1	
V6	КТ805АМ аА0.336.341 ТУ	1	
V7	КТ315Г жК3.365.200 ТУ	1	
V8	КТ815Г аА0.336.185 ТУ	1	
V9	КТ3107А аАЧ.336.170 ТУ (1 вариант)	1	

Перв. примен. 1АЗ 233 042

Справ. №

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

13152 | 24.08.87 | 12.08.87

Разраб. 5.5.87

Н. контр. | Утв.

2 | 19647594 | 9.5.87 | 1АЗ.233.042 ЭЗ | Лист 1К

Изм. Лист | № докум. | Подп. | Дата

Копировал: Формат А3

193.233.04133

Перв. примен. 193.233.041

Справочно

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
V21, V22	Диод КД522Б ~~ДР3.362.029ТУ~~ СПЗ.362.045ТУ	2	⑥
V23, V24	Стабилитрон Д818Г ~~СПЗ.362.045ТУ~~	2	
V25, V26	Диод КД209Б аА0.336.469ТУ	2	
V27, V28	Тиристор триодный КУ202Е УЖ3.362.034ТУ	2	
V29, V30	Стабилитрон Д815Ж аА0.336.545ТУ	2	
V31, V32	Диод светоизлучающий АЛ307ГМ аА0.336.076ТУ	2	
	Гнезда ГОСТ 24733-81		
X1	Г1,6С	1	
X2	Г1,6К	1	
X3	Г1,6С	1	
X4	Г1,6К	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы ОЖО.464.111ТУ		
C1, C2	К50-16-25V-10000 μF-И	2	
C3, C4	К50-16-16V-100 μF-И	2	
C5, C6	К50-16-25V-200 μF-И	2	
F1, F2	Вставка плавкая ВП1-1 2,0А АТО.481.303ТУ	2	
K1, K2	Реле РГК-15 4.569.003-01 БГО 450.003ТУ	2	
	Резисторы		
R1, R2	МЛТ-0,125-360 Ω ±5% ОЖО.467.180 ТУ	2	
R3, R4	1В7.075.006	2	0,3 Ω
R5, R6	МЛТ-0,125-680 Ω ±10% ОЖО.467.180 ТУ	2	
R7, R8	~~СП3-30А-7W-100Ω±20%-А~~ ~~СП5-2-100 Ω ±5%~~ 334 ОЖО.468.559 ТУ	2	③
R9, R10	МЛТ-1-75 Ω ±5% ОЖО.467.180 ТУ	2	
R11, R12	МЛТ-0,125-56 Ω ±10% ОЖО.467.180 ТУ	2	
R13, R14	МЛТ-0,5-680 Ω ±10% ОЖО.467.180 ТУ	2	
V1...V8	Диод КД202А УЖ3.362.036ТУ	8	
	Транзисторы		
V9, V10	КП302АМ ЖК3.365.233ТУ	2	
V11, V12	КТ361Г ФЫ0.336.201ТУ	2	
V13, V14	КТ315Г ЖК3.365.200ТУ	2	
V15, V16	КТ805АМ аА0.336.341ТУ	2	
V17, V18	КТ815В аА0.336.185ТУ	2	
V19, V20	КТ3107А аА0.336.170ТУ (I вариант)	2	

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

6 - 14.27504 dof - 16.03.88г.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
3		1864162	Бурш	06.88
2		18.5565	Госс	10.88

193.233.041 ЭЗ

Лист 1К

Копировал

Формат А3

1Я5.068.21633

Перв. примен. 1Я5.068.216

Справ. №

Взам. инв. № 13426

Подп. и дата 17.03.88

Инв. № подл. 14064

Подп. и дата 8.12.87

Инв. № дубл. 20353

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы ОЖО.467.180ТУ		
R1	МЛТ-0,125-1,2кОм ±10%	См. табл.	
R2...R4	МЛТ-0,5-1,5кОм ±10%	См. табл.	
V1	Индикатор единичный АЛ307ГМ		
	аА0.336.076ТУ	1	
V2	Транзистор КТ814Г аА0.336.184ТУ	См. табл.	
V3, V4	Индикатор единичный АЛ307ГМ		
	аА0.336.076ТУ	2	
V5	Диод КД209Б аА0.336.469ТУ	См. табл.	

Перв. примен. 195.105.031

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
А1	Микро-38М „Электроника МС12.01.02"		
	БК0.308.001ТУ	1	
X1,X2	Плата Д86.672.249	1/8	③
X3...X10	Розетка РППМ16-72 ГЕ0.364.209ТУ	8	

Инв. № подл. 22719 | Подпись и дата 8.5.88 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. 13492 | Подпись и дата 25.08.87

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
3	—	1927692 1/4		13.07.88

195.105.03134

Лист 1к

Ф. 5а ГОСТ 2106-68 Копировал Формат А4

Поз. обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
A1	Микросхема К140УД608	бК0.348.095-03 ТУ	1	
	Конденсаторы			
C1, C2	~~К50-16-25V-20мкФ-В~~ К50-16-25V-20мкФ	ОЖО.464.034 ТУ 111	2	
C3	МБМ-250V-0,1мкФ±10%	ГОСТ 23232-78	1	
C4	К31-11-3-Г-2000пФ±2%	ОЖО.461.106 ТУ	1	
C5	~~К50-16-25V-50мкФ-В~~ К50-16-25V-50мкФ	ОЖО.464.034 ТУ 111	1	
C6	МБМ-250V-0,05мкФ±10%	ГОСТ 23232-78	1	
C7...C9	~~К50-16-25V-20мкФ-В~~ К50-16-25V-20мкФ	ОЖО.464.037 ТУ 111	3	
C10...C13	КМ-5б-Н90-0,047мкФ $^{+80}_{-20}$%	ОЖО.460.047 ТУ	4	
	Резисторы			
R1	МЛТ-0,25-150Ω±5%	ГОСТ 7113-77	1	
R2	МЛТ-0,25-680Ω±5%	ГОСТ 7113-77	1	
R3	С2-29В-0,125-12кΩ±1%-0,5-А	ОЖО.467.130 ТУ	1	
R4	С2-29В-0,125-47кΩ±1%-0,5-А	ОЖО.467.130 ТУ	1	
R5	МЛТ-0,25-510Ω±5%	ГОСТ 7113-77	1	
R6	С2-29В-0,125-15кΩ±1%-0,5-А	ОЖО 467.130 ТУ	1	
R7	МЛТ-0,125-33кΩ±5%	ГОСТ 7113-77	1	
R8	МЛТ-0,25-150Ω±5%	ГОСТ 7113-77	1	
R9	МЛТ-0,25-680Ω±5%	ГОСТ 7113-77	1	
R10	С2-29В-0,125-12кΩ±1%-0,5-А	ОЖО.467.130 ТУ	1	
R11	С2-29В-0,125-470кΩ±1%-0,5-А	ОЖО.467.130 ТУ	1	
R12, R13	МЛТ-0,25-47Ω±5%	ГОСТ 7113-77	2	
V1, V2	Стабилитрон Д814А в корпусе КД8	аА0.336.207 ТУ	2	
V3, V4	Транзистор КТ315Г	ЖК3.365.200 ТУ	2	

Перв. примен. 1А2.039.002

Справ. № 1.047.85г.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
4	-	1928265 1/6		16.11.88г.

1А2.039.002 ЭЗ

Лист 1К

Ф. 5а ГОСТ 2.106-68 Копировал ПАК Формат А4

9001-10000

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Микросхемы		
A1	Микросхема К553ИД2 ЬКО.348.278ТУ	1	
A2, A3	" К140УД6 ЬКО.348.095-03ТУ	2	
A4, A5	" К553ИД2 ЬКО.348.278ТУ	2	
A6	" К140УД6 ЬКО.348.095-03ТУ	1	
	Конденсаторы		
~~C1, C2~~	~~КМ-5б-Н47-68пФ±10%-ОЖО.464.043ТУ~~	~~2~~	
C3, C4	~~МБМ-160В-0,1мкФ±10%~~ ~~ГОСТ 23323-78~~ КМ-5б-Н90-0,1мкФ ±80% 161 ОЖО.460.043ТУ	18	
C5, C6	К53-14-20В-10мкФ±20% ОЖО.464.139ТУ	2	
C7, C8	КМ-5б-Н90-0,047мкФ-+80% 161 -20% ОЖО.460.043ТУ	2	
C9	К53-14-20В-10мкФ±20% ОЖО.464.139ТУ	1	
C10, C11	КМ-5б-Н90-0,047мкФ-+80% 161 -20% ОЖО.460.043ТУ	2	
C12	К53-14-20В-10мкФ±20% ОЖО.464.139ТУ	1	
C13	КМ-5б-Н90-0,047мкФ-+80% 161 -20% ОЖО.460.043ТУ	1	
C14	КМ-5б-М750-510пФ±10% 161 ОЖО.460.043ТУ	1	
C15.. C17	К53-14-20В-10мкФ±20% ОЖО.464.139ТУ	3	
C18.. C22	КМ-5б-Н90-0,047мкФ-+80% 161 -20% ОЖО.460.043ТУ	5	
C23	К31-11-2-Г-510пФ±5% ОЖО.461.106ТУ	1	
C24.. C26	К53-14-20В-10мкФ±20% ОЖО.464.139ТУ	3	
C27, C28	КМ-5б-Н90-0,047мкФ-+80% 161 -20% ОЖО.460.043ТУ	2	
C29	К31-11-2-Г-510пФ±5% ОЖО.461.106ТУ	1	
C30, C31	К53-14-20В-10мкФ±20% ОЖО.464.139ТУ	2	
C32	КМ-5б-Н90-0,047мкФ-+80% 161 -20% ОЖО.460.043ТУ	1	
C33, C34	К53-14-10В-68мкФ±20% ОЖО.464.139ТУ	2	
C35.. C51	КМ-5б-Н90-0,047мкФ-+80% 161 -20% ОЖО.460.043ТУ	17	
	Микросхемы		
D1	К155ТМ2 ЬКО.348.006-01ТУ	1	
D2	К155ЛИ1 ЬКО.348.006-13ТУ	1	
D3	К155ЛН1 ЬКО.348.006-13ТУ	1	
D4	К155ЛА3 ЬКО.348.006-01ТУ	1	

Перв. примен. 193.082.450

Справ. №

Инв. № подл. 85064 | Подпись и дата 13.05.88 | Взам. инв. № 24811 | Инв. № дубл. 4346 | Подпись и дата 14.05.87

11	–	19 24355 1/6	Ки	4.1.87	
9	–	19.57654 1/6	Ч.Сл	19.9.83	
13	Лист	19.26174	Лист	19.5.87	

193.082.450 ЭЗ

Лист 1к

Ф. 2а ГОСТ 21.104-84 | Инв. № подл. Жикова | Формат А4

У302 – 3 10.10.86

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Микросхемы		
D5	К155АГ1 бК0.348.006-26ТУ	1	
D6	К155ЛИ1 бК0.348.006-13ТУ	1	
D7	К155ЛП5 бК0.348.006-22ТУ	1	
D8	К155ЛА3 бК0.348.006-01ТУ	1	
D9...D11	К155ИЕ5 бК0.348.006-04ТУ	3	
D12	К155ЛН1 бК0.348.006-13ТУ	1	
D13...D16	К589ИР12 бК0.348.319-04ТУ	4	
D17	К155ИД4 бК0.348.006-23ТУ	1	
	Резисторы МЛТ ОЖ0.467.180ТУ		
	Резисторы С2-29 ОЖ0.467.130ТУ		
	Резисторы СП3-39 ОЖ0. 468.354ТУ		
R1	МЛТ-0,25-300Ω ±5%-А-Д1	1	
R2	МЛТ-0,125-100кΩ ±5%-Д1	1	
R3	МЛТ-0,5-360Ω ±5%-А-Д1	1	
R4	С2-29В-0,125-100Ω ±1%-1,0-А	1	
R5	МЛТ-0,125-130кΩ ±10%-Д1	1	
R6	МЛТ-0,25-300Ω ±5%-А-Д1	1	
R7	СП3-39А-1W-10кΩ ±10% ±5%-А	1	
R8	МЛТ-0,125-100кΩ ±5%-Д1	1	
R9	С2-29В-0,125-2,71кΩ ±1%-1,0-А	1	
R10	СП3-39А-1W-47кΩ ±10%-А	1	
R11	МЛТ-0,5-360Ω ±5%-А-Д1	1	
R12	МЛТ-0,125-47кΩ ±5%-Д1	1	
R13	МЛТ-0,125-510Ω ±5%-А-Д1	1	
R14	МЛТ-0,125-10кΩ ±5%-А-Д1	1	

Инв.№ подл. 4905Д(13) | Подп. и дата 3.мая 87 | Взам.инв.№ 4346 | Инв.№ дубл. | Подп. и дата 14.08.87

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
14		14.26816		24.08.87
13	Зам.	14.26794		21.08.87

1Я3.082.450 Э3

Лист 1х.0

Формат А4

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы МЛТ ОЖО.467.180ТУ		
	Резисторы С2-29 ОЖО.467.130ТУ		
	Резисторы СП3-39 ОЖО.468.354ТУ		
R15	МЛТ-0,125-2 кΩ ± 5% - А-Д1	1	
R16	С2-29В-0,125-750 Ω ± 1% - 1,0-А	1	
R17	С2-29В-0,125-511Ω ± 1% - 1,0-А	1	
R18	С2-29В-0,125-22,1 кΩ ± 1% - 1,0-А	1	
R19, R20	МЛТ-0,125-3,3 кΩ ± 5% - А-Д1	2	
R21	СП3-39А-7Вт-10 кΩ ± ~~5%~~ 10% - А	1	
R22	С2-29В-0,125-511Ω ± 1% - 1,0-А	1	
R23	МЛТ-0,125-3,3 кΩ ± 5% - А-Д1	1	
R24	МЛТ-0,125-1 кΩ ± 5% - А-Д1	1	
R25, R26	МЛТ-0,125-100 кΩ ± 10% - Д1	2	
V1...V3	Диод КД522Б ДР3.362.029ТУ	3	
V4, V5	Транзистор КП303И Ц20.336.601ТУ	2	
V6	Оптопара транзисторная АОТ110А аА0.336.260ТУ	1	
V7	Транзистор КТ315В ЖК3.365.200ТУ	1	
V8	Оптопара транзисторная АОТ110А аА0.336.260ТУ	1	
V9...V16	Диод КД522Б ДР3.362.029ТУ	8	
X1	Вилка МРН32-1 БР0.364.029ТУ	1	
X2	Панель 1А5.284.031	1	

Инв. № подл. 4902(13) | Подп. и дата 8.5.87 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. 4346 | Подп. и дата 14.05.87

14		14.26816	Изм.	21/1987	1Я3.082.450 ЭЗ
13	Зам.	14.26174	Разр.	14.87	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Лист 1/к,5*

Формат А4

193.082.456 ЭЭ

Перв. примен. 193.082.456

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
С1...С4	К31-11-3-Г-10000пФ ±2% ОЖО.461.106 ТУ	4	
С5...С12	К53-14-20В-15мкФ ±20% ОЖО.464.139 ТУ	8	
С13...С28	КМ-5б-Н90-0,047мкФ +80% -20% ОЖО.460.161 ТУ	16	
С29...С40	КМ-5б-М750-100пФ ±5% ОЖО.460.161 ТУ	12	
С41,С42	КМ-5б-М750-2200пФ ±5% ОЖО.460.161 ТУ	2	
С43...С46	КМ-5б-Н90-0,047мкФ +80% -20% ОЖО.460.161 ТУ	4	
С47...С49	К53-14-20В-15мкФ ±20% ОЖО.464.139 ТУ	3	
С50	КМ-5б-М47-200пФ ±5% ОЖО.460.161 ТУ	1	
	Микросхемы		
Д1...Д3	~~КР140УД608~~ КР140УД6Б бК0.348.095-03 ТУ	3	(9)
Д4	К554СА2 бК0.348.279 ТУ	1	
Д5	К155ЛИ1 бК0.348.006-13 ТУ ~~ОЖО.467.130 ТУ~~	1	(7)
	Резисторы МЛТ ~~ОЖО.467.130 ТУ~~		
	Резисторы С2-29В ОЖО.467.130 ТУ		
	Резисторы СП3-39А ОЖО.468.354 ТУ		
R1	СП3-39А-1-15кОм ±10% А	1	(6)
R2...R6	С2-29В-0,25-10кОм ±1%-0,5-А	5	
R7...R10	СП3-39А-1-330Ом ±10% А	4	(6)
R11,R12	С2-29В-0,25-16кОм ±1%-1,0-А	2	
R13...R18	МЛТ-0,25-47Ом ±10%-А-А1	6	
R19...R21	МЛТ-0,25-220Ом ±5%-А-А1	3	(7)
R22...R27	МЛТ-0,25-100Ом ±5%-А-А1	6	
R28...R30	МЛТ-0,25-680Ом ±5%-А-А1	3	
R31...R36	МЛТ-0,25-3,3кОм ±5%-А-А1	6	
R37...R39	МЛТ-0,25-1кОм ±5%-А-А1	3	
R40...R51	МЛТ-0,25-100Ом ±5%-А-А1	12	

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

10141 Сд - 15.08.87

9 - 1928026 230988г

7 - 1925992 13.4.87

6 - 1925137 7.1.87

6640

193.082.456 ЭЭ

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

1к

Копировал | Формат А1

193.082.456 33

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	ОЖО.467.180ТУ		
	Резисторы МЛТ ~~ГОСТ 7113-77~~		
	Резисторы С2-29В ОЖО.467.130 ТУ		
R52...R57	МЛТ-2-2,2Ω ± 5% – А – А1	6	
R58	С2-29В-0,25-10 кΩ ± 1% – 10 – А	1	
R59	МЛТ-0,25-1 кΩ ± 5% – А – А1	1	
R60, R61	С2-29В-0,25-20 кΩ ± 1% – 10 – А	2	
R62	МЛТ-0,25-47Ω ± 10% – А – А1	1	
R63	С2-29В-0,25-3050Ω ± 1% – 10А	1	
R64	С2-29В-0,25-4930Ω ± 1% – 10 – А	1	
R65	МЛТ-0,25-330Ω ± 5% – А – А1	1	③
	Транзисторы		
V1...V3	КТ315Г ЖК3.365.200 ТУ	3	
V4...V9	КТ361Г ФЮ0.336.201 ТУ	6	
V10...V12	КТ315Г ЖК3.365.200 ТУ	3	
V13...V18	КТ361Г ФЮ0.336.201 ТУ	6	
V19...V24	КТ805АМ оА0.336.341 ТУ	6	

Взам. инв. № 1047 Сдан 13.08.86

Подп. и дата 6640

7	–	14.25992	Ли	8487	193.082.456 33	10К
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Копировал Формат А4

193.082.7753

Поз. обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
	Конденсаторы			
C1, C2	МБМ-160В-0,05 мкФ ±10%	ГОСТ 23232-78	2	
C3, C4	КМ-5б-М75-220 пФ ±10%	ОЖО.460.161 ТУ	2	
C5...C39	КМ-5б-Н90-0,047 мкФ +80% -20%	ОЖО.460.161 ТУ	35	
C40, C41	К 53-14-10В-6,8 мкФ ±20%	ОЖО.464.139 ТУ	2	
	Микросхемы			
D1	К155ЛН1	БКО.348.006 ТУ-13 ТУ	1	
D2...D4	К589АП26	БКО.348.633 ТУ-06 ТУ	3	Допуск замены на КАВЗ.ПП2 БКО.348.633-06 ТУ
D5, D6	КР559ИП2	БКО.348.577-01 ТУ	2	
D7	КР559ИП1	БКО.348.577-01 ТУ	1	
D8	К155ЛН1	БКО.348.006 ТУ-13 ТУ	1	
D9	К155ЛА2	БКО.348.006 ТУ1	1	
D10	К155ЛА1	БКО.348.006 ТУ1	1	
D11, D12	К155ТМ8	БКО.348.006 ТУ-41 ТУ	2	
D13	К155ЛН1	БКО.348.006 ТУ-13 ТУ	1	
D14	К155ТМ2	БКО.348.006 ТУ1	1	
D15	К155ЛЕ1	БКО.348.006 ТУ-29 ТУ	1	
DK, D17	К155ЛА6	БКО.348.006 ТУ1	4	
D20	К155ТМ7	БКО.348.006 ТУ-05 ТУ	1	
D21	К155АГ1	БКО.348.006 ТУ-26 ТУ	1	
D22	К155ТМ7	БКО.348.006 ТУ-05 ТУ	1	
D23	К155ИД4	БКО.348.006 ТУ-23 ТУ	1	
D24	К155ТМ2	БКО.348.006 ТУ1	1	
D25	К155АГ1	БКО.348.006 ТУ-26 ТУ	1	
D26	К155ЛА3	БКО.348.006 ТУ1	1	
D27	К155ЛН1	БКО.348.006 ТУ-13 ТУ	1	
D28	К155ЛА6	БКО.348.006 ТУ1	1	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
4	—	14.26736		16.01.87
1	—	14.26145		16.01.87

193.082.77533

Лист 16

Формат А4

Инв. № подл. 28930 | Подп. и дата | Инв. № дубл. Инв-4989 | Взам. инв. № 80569 | Подп. и дата | Инв. № подл. 17130 | Подп. и дата 19.03.84

Перед ремонтом

Код оригинала 193.082.775

Ч 2986 Ин 43 78 84 Инв. 4089

193.082.77533

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
	Микросхемы			
D29	К155ЛР1 БКО.348.006ТУ-01ТУ	1		6
D30	К155ЛА3 БКО.348.006ТУ-01ТУ	1		8
D31	КР559ИП1 БКО.348.329ТУ-01ТУ	1		8
D32	К155ЛА2 БКО.348.006ТУ-01ТУ	1		10
D33,D34	К155АГ1 БКО.348.006ТУ-26ТУ	2		10
D35	КР559ИП1 БКО.348.329ТУ	1		
	Резисторы ~~ГОСТ 7113-77~~ ОЖО.467.186ТУ			5
R1... R8	МЛТ-0,25-2,7 кОм ± 10% - А-Д1	8		4
R9	МЛТ-0,125-4,7 кОм ± 10% - А-Д1	1		
R10.. R16	МЛТ-0,125-82 Ом ± 10% - А-Д1	7		4
R17	МЛТ-0,125-36 кОм ± 10% - Д1	1		
R18, R19	МЛТ-0,125-1 кОм ± 10% - А-Д1	2		3
R20, R21	МЛТ-0,125-82 Ом ± 10% - А-Д1	2		
R22	МЛТ-0,125-1,5 кОм ± 10% - А-Д1	1		3
R23	МЛТ-0,125-1 кОм ± 10% - А-Д1	1		
X1	Вилка МРН32-1 БРО.364.029ТУ	1	Допуск, замена на МРН32-1К	7

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата
81990 | Дер-3982865/9 | | 17230 | 19.03.84

Ч286 №4 29.08.84

8	–	19.26145		16.10.84	
7	–	1484218		15.11.86	

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

193.082.77533

Лист 10 Листов

Формат А4

Перв. примен. 193.222.002

Справ. №

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы		
R1	С2-29В-2,0-7,06 Ω ± 1% - 1,0 - Б ОЖО.467.130ТУ	1	
R2	С2-29В-2,0-12 Ω ± 1% - 1,0 - А ОЖО.467.130ТУ	1	
R3	С2-29В-2,0-10 Ω ± 1% - 1,0 - А ОЖО.467.130ТУ	1	
R4	СП3-39А-1W-100 Ω ± 20% А ОЖО.468.354ТУ	1	
R5, R6	С2-29В-2,0-18 Ω ± 0,5% - 1,0 - А ОЖО.467.130ТУ	2	

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

40/5 Сдано 12 го РЧ

85702 Разр. 30.03.83 75937 9У11 | Дед 30.01.85

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
X1	Розетка 2РМ24КПЭ19Г1В1 ГЕО.364.126ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-19/24-Р1В	2
X2	Вилка 2РМ24Б19Ш1В1 ГЕО.364.126ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-19/24-В1	1
X3, X4	Розетка 2РМ18Б7Г1В1 ГЕО.364.126ТУ	2	*ОНЦ-РГ-09-7/18-Р1	1
X5, X6	Вилка 2РМ18КПЭ7Ш1В1 ГЕО.364.126ТУ	2	*ОНЦ-РГ-09-7/18-В1В	1

*Допускается замена соединителей типа 2РМ ГЕО.364.126ТУ на соединители типа ОНЦ-РГ-09. 2

Перв. примен.

193.622.023

Справ. №

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

85706 | 1.08.83 | 75960 | 16356 | 11.03.84

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2		14.27846		19.07.88

193.622.023 ЭЗ

1К

А4

1Я2. 068. 155-05Э3

Обозначение	Количество
	А6
1Я2.068.155-05	1
-06	–

Поз. обозначение	Наименование		Кол.	Примечание
	Стабилизаторы напряжения			
А1	СН-12М	1Я3.233.043	1	
А2	СН-10М	1Я3.233.041	1	
А3	СН-12М	1Я3.233.043	1	
А4	СН-10М	1Я3.233.041	1	
А5	СН-16М	1Я3.233.046-01	1	
А6	СН-13М	1Я3.233.044	см. табл.	
А7	СН-11М	1Я3.233.042	1	
А8, А9	СН-12М	1Я3.233.043	2	
А10	СН-10М	1Я3.233.041	1	
К1	Реле РГК15	БГ4.569.003-01 БГ0.450.003 ТУ	1	
Х1	Вилка РП10-30ЛП	БР0.364.025 ТУ	1	
Х2	Розетка РП10-30,3"	БР0.364.025 ТУ	1	
Х3...Х22	Розетка РППГ2-48	ТУ25.02.031997-76	20	
Х23	Розетка РП10-30,3"	БР0.364.025 ТУ	1	
Х24	Вилка РП10-30ЛП	БР0.364.025 ТУ	1	
Х25	Розетка ШР20П4ЭГ8Н	БР0.364.028 ТУ	1	

Перв. примен. 1Я2.068.155-05

Справ. №

Взам. инв. №

Подп. и дата 30.08.86г.

Инв. № дубл. 13628

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 6168

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
3	–	14.24337		15.12.87

1Я2.068.155-05 Э3

Лист 1К

Формат А4

1А2.068.155-04 Э3

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Стабилизаторы напряжения		
А1	СН-12М 1А3.233.043	1	
А2	СН-10М 1А3.233.041	1	
А3	СН-12М 1А3.233.043	1	
А4	СН-10М 1А3.233.041	1	
А5	СН-16М 1А3.233.046-01	1	
А6	СН-12М 1А3.233.043	1	
А7	СН-11М 1А3.233.042	1	
А8, А9	СН-12М 1А3.233.043	2	
А10	СН-10М 1А3.233.041	1	
Х1	Реле РГК15 Бг4.569.003-01 Бг0.450.003ТУ	1	
Х1	Вилка РП10-30ЛП бР0.364.025 ТУ	1	
Х2	Розетка РП10-30„3" бР0.364.025 ТУ	1	
Х3...Х22	Розетка РППГ2-48 ТУ25.02.031997-76	20	
Х23	Розетка РП10-30„3" бР0.364.025 ТУ	1	
Х24	Вилка РП10-30ЛП бР0.364.025 ТУ	1	
Х25	Розетка ШР20П4ЭГ8Н бР0.364.028 ТУ	1	

Перв. примен. 1А2.068.155-04

Справ. №

Взам. № 9914

Подп. и дата 30.09.87

Инв. № дубл. 13628

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв № подл. 6168

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2	–	14.24337		1/3 87

1А2.068.155-04 Э3

Лист 1К

Формат А4

193.233.044 33

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
V7	Транзистор КТ814Б ⌀А0.336.184 ТУ	1	
V8	Транзистор КТ815Г ⌀А0.336.185 ТУ	1	
V9	Транзистор КТ315Г ЖСК3.365.200ТУ	1	
V10	Транзистор КТ805АМ ⌀А0.336.341 ТУ	1	
V11...V13	Диод КД522Б ДР3.362.029ТУ	3	
V14	Стабилитрон КС133А СМ3.362.812ТУ	1	
V15, V16	Диод КД209Б ⌀А0.336.469 ТУ	2	
V17	Стабилитрон Д815А ⌀А0.336.545 ТУ	1	
V18	Тиристор триодный КУ202Е УЖ3.362034ТУ	1	
V19	Диод светоизлучающий АЛ307ГМ ⌀А0.336.076ТУ	1	
V20	Транзистор КТ805АМ ⌀А0.336.341 ТУ	1	
V21	Транзистор ~~КТ816Б~~ КТ815Б ~~⌀А0.336.185 ТУ~~ ⌀А0.336.334 ТУ	1	③
V22	Транзистор КТ3107А ⌀А0.336.170 ТУ (Г вариант)	1	
V23	Стабилитрон Д814А1 ⌀А0.336.207 ТУ	1	
	Гнезда ГОСТ 24733-81		
X1	Г1,6К	1	
X2, X3	Г1,6С	2	
X4	Г1,6К	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1...C4	К50-16-16V-5000мкФ-Н ОЖО.464.111 ТУ	4	
C5	К10-7В-Н90-0,047мкФ ±80 -20% ГОСТ 25814-83 ~~ГОСТ 5.624-77~~	1	①
C6	К50-16-16V-100мкФ-Н ОЖО.464.111 ТУ	1	
C7	К50-16-50V-2000мкФ-Н ОЖО.464.111 ТУ	1	
C8	К50-16-50V-5мкФ-Н ОЖО.464.111 ТУ	1	
C9	К10-7В-Н90-0,068мкФ ±80 -20% ГОСТ 25814-83	1	②
F1	Вставка плавкая ВП1-1 3,15А АГО.481.303ТУ	1	
F2	Вставка плавкая ВП1-1 1,0А АГО.481.303ТУ	1	
	Резисторы МЛТ ОЖО.467.180 ТУ		
R1	МЛТ-0,25-470Ω ±5%	1	
R2	МЛТ-0,25-33Ω ±5%	1	
R3, R4	МЛТ-2-10Ω ±5%	2	④
R5	СП3-39А-1W-100Ω ±20% А ОЖО.468.354ТУ	1	
R6, R7	МЛТ-0,25-100Ω ±10%	2	
R8	МЛТ-0,125-56Ω ±10%	1	
R9	МЛТ-0,125-200Ω ±10%	1	
R10	МЛТ-0,5-3кΩ ±5%	1	
R11	МЛТ-1-360Ω ±5%	1	
R12	СП3-39А-1W-330Ω ±20% А ОЖО.468.354ТУ	1	
R13	МЛТ-0,5-150Ω ±10%	1	
U1	Прибор выпрямительный КЦ402Д УФО.336.006ТУ	1	
V1...V4	Диод КД202Д УЖ3.362.036ТУ	4	
V5, V6	Диод КД522Б ДР3.362.029ТУ	2	

Перв. примен. 193.233.044

Справ. №

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

2	-	14.24163 ТУ	Ред.	90 16		
1	-	14.23864	Лит.	1	3	33
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ч 1928175 27.0988
б 14.25910 ТУ Лит 10.11.17

193.233.044 33

Лист

Формат А2

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
V5	Стабилитрон КС133А СМ3.362.812 ТУ	1	
V6	Транзистор КТ361Г ФЫО.336.201 ТУ	1	
V7, V8	" КТ315Г ЖК3.365.200 ТУ	2	
V9	" КП302АМ ЖК3.365.233 ТУ	1	
V10	" КТ315Г ЖК3.365.200 ТУ	1	
V11, V12	" КТ805АМ аА0.336.341 ТУ	2	
V13...V15	Диод КД522Б ДР3.362.029 ТУ	3	
V16	Транзистор КТ815Г аА0.336.185 ТУ	1	
V17	~~Стабилитрон А818Г СМ3.362.045 ТУ~~ Стабилитрон А818Г СМ3.362.045 ТУ	1	②
V18	Диод КД522Б ДР3.362.029 ТУ	1	
V19	Транзистор КТ361Г ФЫО.336.201 ТУ	1	
V20	" КТ3107А аА0.336.170 ТУ (Г-вариант)	1	
V21	Диод КД209Б аА0.336.469 ТУ	1	
V22	" КД522Б ДР3.362.029 ТУ	1	
V23	Транзистор КТ315Г ЖК3.365.200 ТУ	1	
V24	Тиристор триодный КУ202Е УЖ3.362.034 ТУ	1	
V25	Стабилитрон Д815Ж аА0.336.545 ТУ	1	
V26	Индикатор единичный АЛ307ГМ аА0.336.076 ТУ	1	
V27	Транзистор КТ361Г ФЫО.336.201 ТУ	1	
V28...V30	" КТ315Г ЖК3.365.200 ТУ	3	
	Гнезда		
X1	Г1.6с ГОСТ 24733-81	1	
X2	Г1.6к ГОСТ 24733-81	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы МЛТ ОЖО.467.180 ТУ		③
	~~Резисторы МЛТ ГОСТ 7113-77~~		
	СП3-39А ОЖО.468.354 ТУ		
R11	МЛТ-0,125-510 Ω ±5%	1	
R12	СП3-39А-1 — 1 kΩ ±20% А	1	①
R13, R14	МЛТ-0,125-1 kΩ ±10%	2	
R15	МЛТ-0,125-2,4 kΩ ±5%	1	
R16	МЛТ-0,125-510 Ω ±5%	1	
R17...R20	МЛТ-0,125-1 kΩ ±10%	4	
R21	СП3-39А-1 — 100 Ω ±20% А	1	
R22	МЛТ-1-75 Ω ±5%	1	
R23	187.075.006-05	1	0,22 Ω
R24	МЛТ-0,125-120 kΩ ±10%	1	
R25	МЛТ-0,5-100 Ω ±5%	1	
R26	МЛТ-0,125-10 kΩ ±10%	1	
R27	МЛТ-0,125-56 Ω ±10%	1	
R28	МЛТ-0,125-68 kΩ ±10%	1	
R29	МЛТ-0,5-680 Ω ±10%	1	
R30	МЛТ-0,125-10 kΩ ±10%	1	
R31	МЛТ-0,125-7,5 kΩ ±5%	1	
R32...R38	МЛТ-0,125 — 1 kΩ ±10%	7	
R39	МЛТ-0,125-3 kΩ ±5%	1	③
U1	Прибор выпрямительный КЦ402А		
	УФО.336.006 ТУ	1	
V1...V4	Диод КД202А УЖ3.362.036 ТУ	4	

Поз. обозначение	
C7...C9 C1...C4	К
C5	К
C6	К
C7...C10	К
~~C11~~	К
C12, C13	К
C14, C15	К
C16	К
D1	
D2	К
F1	Б
K1	Р
R1, R2	К
R3	Д
R4...R6	К
R7	Д
R8, R9	К
R10	Д

3	—	14
2	—	14
1	—	142
Изм.	Лист	№ д

Перв. примен. 192.233.045

Справ. №

Подп. и дата 30.03.87

Инв. № подл. 3396 | Подп. и дата | Взам. инв. № 13014

	Кол.	Примечание
ТУ	1	
1 ТУ	1	
0 ТУ	2	
ЗТУ	1	
0 ТУ	1	
1 ТУ	2	
	3	
ТУ	1	
362.045ТУ	1	②
	1	
031 ТУ	1	
вариант)	1	
	1	
	1	
ТУ	1	
62.034ТУ	1	
5 ТУ	1	
40.336076ТУ	1	
	1	
ТУ	3	
	1	
	1	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы МЛТ ОЖО.467.180 ТУ		
	~~Резисторы МЛТ ГОСТ 7113-77~~		③
	СП3-39А ОЖО.468.354 ТУ		
R11	МЛТ-0,125-510 Ω ±5%	1	
R12	СП3-39А-1 — 1 kΩ ±20% А	1	①
R13, R14	МЛТ-0,125-1 kΩ ±10%	2	
R15	МЛТ-0,125-2,4 kΩ ±5%	1	
R16	МЛТ-0,125-510 Ω ±5%	1	
R17...R20	МЛТ-0,125-1 kΩ ±10%	4	
R21	СП3-39А-1 — 100 Ω ±20% А	1	
R22	МЛТ-1-75 Ω ±5%	1	
R23	193.075.006-05	1	0,22 Ω
R24	МЛТ-0,125-120 kΩ ±10%	1	
R25	МЛТ-0,5-100 Ω ±5%	1	
R26	МЛТ-0,125-10 kΩ ±10%	1	
R27	МЛТ-0,125-56 Ω ±10%	1	
R28	МЛТ-0,125-68 kΩ ±10%	1	
R29	МЛТ-0,5-680 Ω ±10%	1	
R30	МЛТ-0,125-10 kΩ ±10%	1	
R31	МЛТ-0,125-75 kΩ ±5%	1	
R32...R38	МЛТ-0,125-1 kΩ ±10%	7	
R39	МЛТ-0,125-3 kΩ ±5%	1	③
U1	Прибор выпрямительный КЦ402А		
	УФО.336.006 ТУ	1	
V1...V4	Диод КД202Д ЧЖ3.362.036 ТУ	4	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы К50-16 ОЖО.464.111ТУ		
	К53-14 ОЖО.464.139ТУ К10-7В ГОСТ 25814-83		
C1...C3 ~~C1...C4~~	К53-14-16V-22 μF ±20%	~~4~~3	③
C5	К50-16-25V-10000 μF-И	1	
C6	К50-16-16V-100 μF-И	1	
C7...C10	К53-14-16V-22 μF ±20%	4	
~~C11~~	~~К10-7В-Н90-0,047 μF ±80%~~	~~1~~	③
C12, C13	К53-14-16V-22 μF ±20%	2	
C14, C15	К50-16-25V-200 μF-И	2	
C16	К10-7В-Н90-0,068 μF ±80%	1	①
	Микросхемы бКо.348.006-01 ТУ		
D1	К155ЛА3	1	
D2	К155ЛА8	1	
F1	Вставка плавкая ВП1-1 3,15А АГО.481.303ТУ	1	
K1	Реле РГК-15 БГ4.569.003-01 БГ0.450.003ТУ	1	
	Резисторы ОЖО.467.180 ТУ		④
	~~Резисторы ГОСТ 7113-77~~		
R1, R2	МЛТ-0,5-1 kΩ ±5%	2	
R3	МЛТ-0,125-360 Ω ±5%	1	
R4...R6	МЛТ-0,125-100 Ω ±10%	3	
R7	МЛТ-0,125-18 kΩ ±10%	1	
R8, R9	МЛТ-0,125-10 kΩ ±10%	2	
R10	МЛТ-0,125-680 Ω ±10%	1	

3	—	14.25185/1		10287	Ч-14.27603 Доп. 16.09.88
2	—	14.25756/1		10287	
1	—	14244897/1		22886	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

193.233.045 ЭЗ

Лит. 1К

Формат А4х3

1Я3.035.090 Э4

Обозначение	Рис.	А1	А5	Х8	Х9	Х11	Х12	Х14	Х18	Х22	Х26	Х29	Х30
1Я3.035.090	1	–	1Я3.088.036-06	–	–	–	1	1	1	1	1	1	1
-01	1	1	1Я3.088.036	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
-03	1	–	-01	–	–	–	1	1	1	1	1	1	1
-05	2	–	-02	–	–	–	1	1	1	1	1	1	1
-07	3	–	-03	–	–	–	1	1	1	1	1	1	1
-09	1	–	-04	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
-11	1	–	-05	–	–	–	–	–	1	1	–	1	–
-12	1	–	-14	–	–	–	1	1	1	1	1	1	1
-13	1	1	-15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
-14	3	–	-16	–	–	–	1	1	1	1	1	1	1
-15	1	–	-17	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

22

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
А1	Накопитель на магнитной ленте кассетный „Искра 005-33", исполнение 1 ТУ 25-01.1113-78	См. табл.	
А2	Фотоэлектрическое устройство считывания с перфоленты „Консул 337.601/А"	1	
А3	Пульт коррекций 1Я2.390.148-01	1	
А4	Пульт управления 1Я2.390.144-02	1	
А5	Блок приборный См. табл.	1	
Х1...Х4	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	4	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
Х5	Вилка 2РМ24КУН19Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-19/24-В14 (21)
Х6	Вилка ШР20У4ЭГ8 БРО.364.028 ТУ	1	
Х7	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
Х8	Вилка РШ2Н-1-29 ОЮ0.364.002 ТУ	См. табл.	
Х9	Вилка РШ2Н-1-23 ОЮ0.364.002 ТУ	См. табл.	
Х10	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
Х11, Х12	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	См. табл.	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
Х13	Вилка 2РМ24КУН19Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-19/24-В14 (21)
Х14	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	См. табл.	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
Х15	Вилка 2РМ24КУН19Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-19/24-В14 (21)
Х16	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
Х17	Вилка URS	1	
Х18	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	См. табл.	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
Х19	Розетка URS	1	
Х20	Вилка ШР20У4ЭГ8 БРО.364.028 ТУ	1	(13)
Х21	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
Х22	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	См. табл.	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
Х23	Розетка РП10-30ЛП БРО.364.025 ТУ	1	
Х24, Х31	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	2	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Х26	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	См. табл.	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
Х25	Плата 1Я7.103.715	1	
Х28	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
Х29, Х30	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	См. табл.	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
Х27	Розетка 2РМ24КПН19Г1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-19/24-РГ12 (21)
Х32	Вилка 2РМ24КУН19Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-19/24-В14 (21)
Х33	Вилка 2РМ30КУН32Ш1В1 ГЕО.364.126 ТУ	1	*ОНЦ-РГ-09-32/30-В14 (21)
Х34	Розетка ШР28У4Ш9 БРО.364.028 ТУ	1	

*Допускается замена соединителей типа 2РМ ГЕО.364.126 ТУ на соединители типа ОНЦ-РГ-09 БРО.364.082 ТУ. (21)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1Я3.035.090 Э4	Лист 1к
22		14280381		20.10.88		
21		1927877		15.04.88		
19	–	1926360		2.02.88		

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Копировал Формат А4х3

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы		
C1...C5	КМ-5б-М1500-1000pF±10% ОЖО.460.~~343~~161 ТУ	5	3
C6...C46	КМ-5а-Н90-0,047 μF +80 −20 % ОЖО.460.~~343~~161 ТУ	41	2
C47...C48	К53-14-10V-6,8 μF±20% ОЖО.464.139 ТУ	2	
	Микросхемы		
D1	КР531ТВ10 ~~К531ТВ10А~~ БКО.348.118 ~~ТУ~~-03ТУ	1	3
D2	К155ЛН1 БКО.348.006-13 ТУ	1	
D3	К555ЛН1 БКО.348.289 ~~ТУ~~-01ТУ	1	Допуск. замена на К155ЛН1 БКО.348.006-13ТУ 4 / 1
D4	К155ИД4 БКО.348.006 ~~ТУ~~-23ТУ	1	
D5...D8	К293ЛП1А БКО.348.156 ТУ	4	Допускается замена на К293ЛП16 БКО.348.156ТУ 6
D9	К555ЛА3 БКО.348.289 ~~ТУ~~-01ТУ	1	Допуск. замена на К155ЛА3 БКО.348.006-01ТУ 7 / 1
D10	КР531ТВ10 ~~К531ТВ10А~~ БКО.348.118 ~~ТУ~~-03ТУ	1	3
D11	К155ЛН1 БКО.348.006-13 ТУ	1	
D12	К155ЛИ1 БКО.348.006-13 ТУ	1	
D13	К555ЛА3 БКО.348.289 ~~ТУ~~-01ТУ	1	Допуск. замена на К155ЛА3 БКО.348.006-01ТУ 7 / 1
D14	К155ЛА4 БКО.348.006 ~~ТУ~~-01ТУ	1	
D15	К155ИЕ7 БКО.348.006 ~~ТУ~~-10ТУ	1	Допуск. замена на КМ155ИЕ7 БКО.348.244-10ТУ 5
D16	К155ТМ2 БКО.348.006 ~~ТУ~~-01ТУ	1	
D17	К555ЛА3 БКО.348.289 ~~ТУ~~-01ТУ	1	Допуск. замена на К155ЛА3 БКО.348.006-01ТУ 7 / 1
D18	К155ТМ2 БКО.348.006 ~~ТУ~~-01ТУ	1	
D19	КР531ЛА3 ~~К531ЛА3А~~ БКО.348.118 ~~ТУ~~-01ТУ	1	
D20	К155ИД4 БКО.348.006 ~~ТУ~~-23ТУ	1	
D21	КР531ТВ10 ~~К531ТВ10А~~ БКО.348.118 ~~ТУ~~-03ТУ	1	3
D22,D23	К155ИЕ6 БКО.348.006 ~~ТУ~~-10ТУ	2	Допуск. Замена на КМ155ИЕ6 БКО.348.244-10ТУ 5
D24,D25	К155ИД4 БКО.348.006 ~~ТУ~~-23ТУ	2	
D26,D27	К555ЛН1 БКО.348.289 ~~ТУ~~-01ТУ	2	Допуск. замена на К155ЛН1 БКО.348.006-13ТУ 7 / 1

Перв. примен. 193.082.893

Справ. №

Подпись и дата 15.03.88

Инв. № подл. 88763 | Подпись и дата 14.11.84 | Взам. инв. № | Инв. № дубл. 13290 | Подпись и дата 20.08.87

6 – 19.27089 2/3 Изм. 1.02.88г.
5 – 19.26557 Изм. 26.10.87 Ч-14.24458 Изм. 17.03.88г.
2 – 19.24736 Изм. 25.08.87г.
1 – 19.60834 14.11.84

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

193.082.893 ЭЗ

Лист 1К

Ф 5а ГОСТ 2.106-68 Копировал: ПАК Формат А4

9001-1090

Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Микросхемы		
D28	К155ИЕ6 БКО.348.006 ~~ТУ~~-10ТУ	1	допуск. замена на КМ155ИЕ6 БКО.348.2НН-10ТУ (5)
D29	К555ЛА1 БКО.348.289 ~~ТУ~~-01ТУ	1	допуск. замена на К155ЛА1 БКО.348.006-01ТУ (6) (7)
D30, D31	К555ЛН1 БКО.348.289 ~~ТУ~~-01ТУ	2	допуск. замена на К155ЛН1 БКО.348.006-13ТУ (8)
D32..D34	К155 ИЕ6 БКО.348.006 ~~ТУ~~-10ТУ	3	допуск. замена на КМ155ИЕ6 БКО.348.2НН-10ТУ (5) (3)
D35	К589 ИР12 БКО.348.319 ~~ТУ~~-04ТУ	1	
D36	К155 ИЕ6 БКО.348.006 ~~ТУ~~-10ТУ	1	допуск. замена на КМ155ИЕ6 БКО.348.2НН-10ТУ (5)
D37	К555ЛН1 БКО.348.289 ~~ТУ~~-01ТУ	1	допуск. замена на К155ЛН1 БКО.348.006-13ТУ (7) (8)
D38..D40	К589 ИР12 БКО.348.319 ~~ТУ~~-04ТУ	3	
D41	КР559 ИП2 БКО 348 ~~329 ТУ~~ 577-04ТУ	1	(3)
	~~ОЖО.467.180ТУ~~ *Резисторы* ~~ГОСТ 7113-77~~		
R1..R4	МЛТ-0,125-270 Ω ± 10% - А-А1	4	
R5..R9	МЛТ-0,125-15кΩ ± 10% - А1	5	(4)
R10..R12	МЛТ-0,125-1кΩ ± 10% - А-А1	3	
V1..V9	Диод КД522Б БРЗ.362.029ТУ	9	
X1	Вилка МРН32-1 БРО.364.029ТУ	1	Допускается замена на МРН32-1К (2)
X2	Панель 105284.031	1	

5 - 14.26557 Изм. 26.10.87 4 - 14.24458 Изм. 17.09.86г.

2 - 14.24736 ~~Изм.~~ 24.9.86г.

1 - 19.60934 10.4.84

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

1ЯЗ.082.893 ЭЗ

Лист 1а К

Ф. 5а ГОСТ 2.106-68 Копировал Формат А4

9001-10000

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

13290 Ст 20.08.87

Ст 15.09.87

Ст 17.10.84

4853

Инв. № 83366